

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月 2 3 日  
Date of Application:

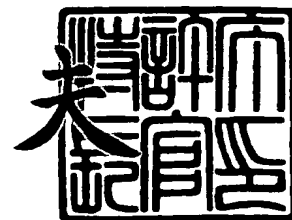
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 1 4 4 6 3  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 1 4 4 6 3 ]


出      願      人                      株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月    5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 IP7457

【提出日】 平成15年 1月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60H 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 関 秀樹

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100100022

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊藤 洋二

    【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

    【識別番号】 100108198

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 三浦 高広

    【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

    【識別番号】 100111578

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 水野 史博

    【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 038287

    【納付金額】 21,000円



【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空気通路開閉装置および車両用空調装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 空気流れの上流側に配置された第 1 ドア (25) と、前記第 1 ドア (25) の下流側に配置された第 2 ドア (26、260) とを備え、

前記第 1 ドアは、回転軸 (25a、25b) と、前記回転軸 (25a、25b) の中心から径外方側へ所定量離れた部位にて前記回転軸 (25a、25b) と一体に回転する外周ドア面 (25e) と、前記外周ドア面 (25e) の軸方向の両端部と前記回転軸 (25a、25b) とを連結する左右の側板部 (25c、25d) とを有するロータリドア (25) により構成され、

前記ロータリドア (25) の前記外周ドア面 (25e) の回転変位により第 1 開口部 (22) および前記第 2 ドア (26、260) 上流側に位置する連通路 (37) を開閉するようになっており、

前記連通路 (37) を通して空気が流入する複数の第 2 開口部 (20、21) を前記第 2 ドア (26、260) により開閉するようになっており、

前記ロータリドア (25) を中間開度位置に操作して前記第 1 開口部 (22) を開口すると同時に前記連通路 (37) を所定開度だけ開口する際に、前記第 2 ドア (26、260) が前記複数の第 2 開口部 (20、21) の少なくとも 1 つを開口するようになっており、

更に、前記ロータリドア (25) の前記中間開度位置への操作時に、前記ロータリドア (25) の前記外周ドア面 (25e) の径外方側に所定間隔 (L1) を隔てて対向する配風ガイド部材 (26j、266) を前記第 2 ドア (26、260) に備えたことを特徴とする空気通路開閉装置。

【請求項 2】 前記配風ガイド部材 (26j、266) を平面形状としたことを特徴とする請求項 1 に記載の空気通路開閉装置。

【請求項 3】 前記配風ガイド部材 (26j、266) を前記外周ドア面 (26e) の回転軌跡に沿う円弧形状としたことを特徴とする請求項 1 に記載の空気通路開閉装置。

【請求項 4】 前記複数の第 2 開口部として、前記ロータリドア (25) 側



に近接するドア側開口部（21）と、前記ドア側開口部（21）よりも前記ロータリドア（25）から遠ざかる側に位置する反ドア側開口部（20）とを備え、

前記ロータリドア（25）の前記中間開度位置への操作時に前記第2ドア（26、260）が前記反ドア側開口部（20）を開口して前記ドア側開口部（21）を閉塞する位置に操作され、これにより、前記配風ガイド部材（26j、266）が前記外周ドア面（25e）の径外方側に所定間隔（L1）を隔てて対向するようになっており、

前記第2ドア（26、260）が、前記ドア側開口部（21）を開口して前記反ドア側開口部（20）を閉塞する位置に操作されたときは、前記配風ガイド部材（26j、266）が前記ドア側開口部（21）に向かう空気流れから後退する位置に移動することを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載の空気通路開閉装置。

【請求項5】 前記第2ドアを、回転軸（26a、26b）と、前記回転軸（26a、26b）の中心から径外方側へ所定量離れた部位にて前記回転軸（26a、26b）と一体に回転する外周ドア面（26e）と、前記外周ドア面（26e）の軸方向の両端部と前記回転軸（26a、26b）とを連結する左右の側板部（26c、26d）とを有するロータリドア（26）により構成したことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載の空気通路開閉装置。

【請求項6】 前記配風ガイド部材（26j、266）が前記左右の側板部（26c、26d）間を連結する梁部材を構成することを特徴とする請求項5に記載の空気通路開閉装置。

【請求項7】 前記第2ドアを、回転軸（261）と前記回転軸（261）と一体に回転するドア基板部（262）とを有する板ドア（260）により構成したことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載の空気通路開閉装置。

【請求項8】 車室内へ向かって空気が流れる空気通路を形成するケース（11）と、

前記ケース（11）内に配置され、前記空気と熱交換する熱交換器（13、15）と、



前記ケース（１１）において前記熱交換器（１３、１５）の空気流れ下流側部位に配置され、前記熱交換器（１３、１５）を通過した空気の車室内への吹出方向を切り替える吹出モード切替機構とを備え、

前記吹出モード切替機構を、請求項１ないし７のいずれか１つに記載の空気通路開閉装置により構成することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項９】 前記第１開口部は、乗員足元側へ空気を吹き出すフット開口部（２２）であり、

前記複数の第２開口部の１つは車両窓ガラス側へ空気を吹き出すデフロスタ開口部（２０）であり、

前記複数の第２開口部の他の１つは、乗員上半身側へ空気を吹き出すフェイス開口部（２１）であり、

前記第１ドアをなすロータリドア（２５）を中間開度位置に操作して前記フット開口部（２２）を開口すると同時に前記連通路（３７）を所定開度だけ開口する際に、前記第２ドア（２６、２６０）が前記フェイス開口部（２１）を閉塞して前記デフロスタ開口部（２０）を開口する位置に操作されることを特徴とする請求項８に記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般的に言って空気通路の開閉装置に関するものであり、より詳細には、車両用空調装置における吹出モード切替機構として好適なものである。

【０００２】

【従来の技術】

本発明者らは、先に、特願 2 0 0 2 - 3 2 1 2 6 7 号の特許出願にて、図 1 7 に示す吹出モード切替機構を備えた車両用空調装置を提案している。この先願では、デフロスタ開口部 2 0、フェイス開口部 2 1 およびフット開口部 2 2 を開閉する吹出モード切替機構に 2 個のロータリドア 2 5、2 6 を設けている。この 2 個のロータリドア 2 5、2 6 は、それぞれ回転軸 2 5 a、2 5 b、2 6 a、2 6 b を中心として回転するものであって、この回転軸 2 5 a、2 5 b、2 6 a、2



6 b の中心から径外方側へ所定量離れた部位に外周ドア面 25 e、26 e を配置し、この外周ドア面 25 e、26 e の軸方向の両端部と回転軸 25 a、25 b、26 a、26 b との間を左右の側板部（図示せず）にて連結している。これにより、外周ドア面 25 e、26 e が回転軸 25 a、25 b、26 a、26 b と一体に回転する。

#### 【0003】

2 個のロータリドア 25、26 のうち、空気流れの上流側に位置する第 1 ロータリドア 25 によりフット開口部 22 を開閉し、また、空気流れの下流側に位置する第 2 ロータリドア 26 によりデフロスタ開口部 20 とフェイス開口部 21 を開閉する。更に、第 1 ロータリドア 25 はフット開口部 22 の開閉と連動して第 2 ロータリドア 26 の上流部の連通路 37 を開閉するようになっている。

#### 【0004】

図 17 はフットモード時を示しており、第 1 ロータリドア 25 によりフット開口部 22 の入口流路を全開すると同時に、連通路 37 を全閉している。これにより、デフロスタ開口部 20 およびフェイス開口部 21 からの空気吹出を遮断して、フット開口部 22、23 のみから乗員足元側へ空気を吹き出す。

#### 【0005】

このフットモード時にデフロスタ開口部 20 を通して少量の空気を車両窓ガラス側へ吹き出して、窓ガラスの防曇性能を発揮することが要求される場合がある。その場合には、図 18 に示すように、第 1 ロータリドア 25 を図 17 の位置から所定角度だけ反時計方向に回転して、連通路 37 を微小開度だけ開口する。

#### 【0006】

すなわち、第 1 ロータリドア 25 をケース 11 側のシール面 27、28、29 のいずれにも接触しない中間開度位置に操作して、ロータリドア 25 の外周ドア面 25 e の円周方向の一端部（図 18 の右端部）のシール部 25 i とケース 11 側のシール面 29 との間に所定間隔 L2 を設定して、この所定間隔 L2 による空気通路を連通路 37 に形成している。

#### 【0007】

これにより、フットモード時にフット開口部 22、23 を通して乗員足元部へ

空調風（温風）を吹き出すと同時に、上記所定間隔 L2 による空気通路およびデフロスタ開口部 20 を通して空調風を車両窓ガラス内面に吹き出して、車両窓ガラスの防曇性能を発揮できる。

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記先願のものについて具体的に試作検討してみたところ、フットモード時におけるデフロスタ吹出風量（防曇性能）のバラツキが大きいという不具合が生じることが判明した。

#### 【0009】

すなわち、フットモード時に一方のロータリドア 25 をケース 11 側のシール面 27、28、29 のいずれにも接触しない中間開度位置に操作するので、ロータリドア 25 の操作用リンク機構の各連結部のガタ等によりロータリドア 25 の中間開度位置のバラツキがどうしても発生する。これに加え、フットモード時におけるデフロスタ吹出風量はフット吹出風量に比較して大幅に少ないので、上記所定間隔 L2 も比較的小さな寸法となる。そのため、ロータリドア 25 の中間開度位置のバラツキによる所定間隔 L2 の空気通路面積の変化の影響度合いが大きくなる。

#### 【0010】

この結果、ロータリドア 25 の中間開度操作位置のバラツキに起因して、フットモード時におけるデフロスタ吹出風量のバラツキが大きくなるのである。

#### 【0011】

本発明は上記点に鑑みてなされたものであり、空気流れ上流側に位置する第 1 ドアと空気流れ下流側に位置する第 2 ドアとを備え、第 1 ドアの中間開度位置のバラツキに起因する、第 2 ドア側の吹出開口部からの吹出風量のバラツキを低減できる空気通路開閉装置を提供することを目的とする。

#### 【0012】

また、本発明は空気流れ上流側に位置する第 1 ドアと空気流れ下流側に位置する第 2 ドアとを備え、第 1 ドアの中間開度位置のバラツキに起因する、第 2 ドア側の吹出開口部からの吹出風量のバラツキを低減できる車両用空調装置の吹出モ



ード切替機構を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、空気流れの上流側に配置された第1ドア(25)と、第1ドア(25)の下流側に配置された第2ドア(26、260)とを備え、第1ドアは、回転軸(25a、25b)と、回転軸(25a、25b)の中心から径外方側へ所定量離れた部位にて回転軸(25a、25b)と一体に回転する外周ドア面(25e)と、外周ドア面(25e)の軸方向の両端部と回転軸(25a、25b)とを連結する左右の側板部(25c、25d)とを有するロータリドア(25)により構成され、ロータリドア(25)の外周ドア面(25e)の回転変位により第1開口部(22)および第2ドア(26、260)上流側に位置する連通路(37)を開閉するようになっており、連通路(37)を通して空気が流入する複数の第2開口部(20、21)を第2ドア(26、260)により開閉するようになっており、ロータリドア(25)を中間開度位置に操作して第1開口部(22)を開口すると同時に連通路(37)を所定開度だけ開口する際に、第2ドア(26、260)が複数の第2開口部(20、21)の少なくとも1つを開口するようになっており、更に、ロータリドア(25)の中間開度位置への操作時に、ロータリドア(25)の外周ドア面(25e)の径外方側に所定間隔(L1)を隔てて対向する配風ガイド部材(26j、266)を第2ドア(26、260)に備えたことを特徴とする。

【0014】

これによると、第1ドアをロータリドア(25)により構成して、回転軸(25a、25b)の中心から径外方側へ所定量離れた部位にて回転軸(25a、25b)と一体に回転する外周ドア面(25e)により第1開口部(22)および連通路(37)を開閉するから、第1ドアを板ドアにより構成する場合に比較して、ドア自重や風圧によるドア操作力の増大という不具合を抑制できる。

【0015】

しかも、第1ドアをなすロータリドア(25)を中間開度位置に操作したときに、このロータリドア(25)の外周ドア面(25e)の径外方側に所定間隔(

L1)を隔てて第2ドア(26、260)の配風ガイド部材(26j、266)を対向配置するから、この径外方側の所定間隔(L1)による空気通路によって第2開口部(20、21)側からの吹出風量を規定できる。

【0016】

ここで、所定間隔(L1)は、外周ドア面(25e)の径外方側に形成されるから、外周ドア面(25e)の円周方向の所定間隔(L2)により第2開口部(20、21)側からの吹出風量を規定する場合(図18)に比較して、第1ドアをなすロータリドア(25)の中間開度位置変動に伴う第2開口部(20、21)側からの吹出風量変動を顕著に低減できる。この吹出風量変動の低減効果については図6、7に基づいて詳細に後述する。

【0017】

請求項2に記載の発明のように、請求項1において、配風ガイド部材(26j、266)は具体的には平面形状にて形成できる。また、請求項3に記載の発明のように、配風ガイド部材(26j、266)を外周ドア面(26e)の回転軌跡に沿う円弧形状としてもよい。

【0018】

このように、配風ガイド部材(26j、266)を外周ドア面(26e)の回転軌跡に沿う円弧形状(図14参照)に形成すると、ロータリドア(25)の中間開度位置(回転位置)が変動しても、所定間隔(L1)は一定値に維持できるから、ロータリドア(25)の位置変動の影響を受けずに、第2開口部(20、21)側からの吹出風量を一定値に維持できる。

【0019】

請求項4に記載の発明では、請求項1ないし3のいずれか1つにおいて、複数の第2開口部として、ロータリドア(25)側に近接するドア側開口部(21)と、ドア側開口部(21)よりもロータリドア(25)から遠ざかる側に位置する反ドア側開口部(20)とを備え、

ロータリドア(25)の中間開度位置への操作時に第2ドア(26、260)が反ドア側開口部(20)を開口してドア側開口部(21)を閉塞する位置に操作され、これにより、配風ガイド部材(26j、266)が外周ドア面(25e

) の径外方側に所定間隔 (L1) を隔てて対向するようになっており、

第2ドア (26、260) が、ドア側開口部 (21) を開口して反ドア側開口部 (20) を閉塞する位置に操作されたときは、配風ガイド部材 (26j、266) がドア側開口部 (21) に向かう空気流れから後退する位置に移動することを特徴とする。

#### 【0020】

このように、第2ドア (26、260) がドア側開口部 (21) を開口するときに配風ガイド部材 (26j、266) がドア側開口部 (21) に向かう空気流れから後退する位置 (図8参照) に移動するから、配風ガイド部材 (26j、266) がドア側開口部 (21) に向かう空気流れの通風圧損となることを抑制できる。従って、配風ガイド部材 (26j、266) によるドア側開口部 (21) からの吹出風量の低下を抑制できる。

#### 【0021】

請求項5に記載の発明では、請求項1ないし4のいずれか1つにおいて、第2ドアを、回転軸 (26a、26b) と、回転軸 (26a、26b) の中心から径外方側へ所定量離れた部位にて回転軸 (26a、26b) と一体に回転する外周ドア面 (26e) と、外周ドア面 (26e) の軸方向の両端部と回転軸 (26a、26b) とを連結する左右の側板部 (26c、26d) とを有するロータリドア (26) により構成したことを特徴とする。

#### 【0022】

このように第2ドアもロータリドア (26) により構成することにより、第1ドアと同様に、第2ドアの操作力も低減できる。

#### 【0023】

請求項6に記載の発明では、請求項5において、配風ガイド部材 (26j、266) が左右の側板部 (26c、26d) 間を連結する梁部材を構成することを特徴とする。

#### 【0024】

これにより、第2ドアをなすロータリドア (26) の軸方向に対する強度不足を、配風ガイド部材 (26j、266) をそのまま利用した簡潔な構成にて効果

的に解消できる。

【0025】

請求項7に記載の発明のように、請求項1ないし4のいずれか1つにおいて、第2ドアを、回転軸（261）と回転軸（261）と一体に回転するドア基板部（262）とを有する板ドア（260）により構成してもよい。

【0026】

請求項8に記載の発明では、車室内へ向かって空気が流れる空気通路を形成するケース（11）と、ケース（11）内に配置され、空気と熱交換する熱交換器（13、15）と、ケース（11）において熱交換器（13、15）の空気流れ下流側部位に配置され、熱交換器（13、15）を通過した空気の車室内への吹出方向を切り替える吹出モード切替機構とを備え、

吹出モード切替機構を、請求項1ないし7のいずれか1つに記載の空気通路開閉装置により構成する車両用空調装置を特徴としている。

【0027】

これにより、請求項1ないし7の作用効果を発揮する空気通路開閉装置を用いて、車両用空調装置の吹出モード切替機構を構成できる。

【0028】

請求項9に記載の発明では、請求項8に記載の車両用空調装置において、第1開口部は、乗員足元側へ空気を吹き出すフット開口部（22）であり、複数の第2開口部の1つは車両窓ガラス側へ空気を吹き出すデフロスタ開口部（20）であり、複数の第2開口部の他の1つは、乗員上半身側へ空気を吹き出すフェイス開口部（21）であり、

第1ドアをなすロータリドア（25）を中間開度位置に操作してフット開口部（22）を開口すると同時に連通路（37）を所定開度だけ開口する際に、第2ドア（26、260）がフェイス開口部（21）を閉塞してデフロスタ開口部（20）を開口する位置に操作されることを特徴とする。

【0029】

これによると、第1ドアをなすロータリドア（25）によりフット開口部（22）を開口して乗員足元側へ空気を吹き出すフットモード時に、連通路（37）

を通してデフロスタ開口部（20）から車両窓ガラス側へ空気を吹き出すことができる。その場合に、第2ドア（26、260）の配風ガイド部材（26j、266）の働きによって、第1ドアをなすロータリドア（25）の中間開度位置の変動の影響を低減して、デフロスタ吹出風量の変動を低減できる。

#### 【0030】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

#### 【0031】

##### 【発明の実施の形態】

##### （第1実施形態）

図1は本発明の第1実施形態を適用した車両用空調装置における室内ユニット部のうち、熱交換器部を収容している空調ユニット10を示す。この空調ユニット10は車室内前部の計器盤（図示せず）内側において、車両左右（幅）方向の略中央部に配置される。図1の上下前後の矢印は車両搭載状態における方向を示す。車両用空調装置の室内ユニット部は、上記略中央部の空調ユニット10と、計器盤内側において助手席側にオフセット配置される図示しない送風機ユニットとに大別される。

#### 【0032】

送風機ユニットは、外気（車室外空気）または内気（車室内空気）を切替導入する内外気切替箱と、この内外気切替箱に導入された空気を送風する遠心式送風機とを備えている。この送風機ユニットの送風空気は、空調ユニット10のケース11内のうち、最下部の空気流入空間12に流入するようになっている。

#### 【0033】

ケース11は、ポリプロピレンのような弾性を有し、機械的強度も高い樹脂にて成形されている。ケース11は、成形上の型抜き都合、ケース内への空調機器の組付上の理由等から具体的には複数の分割ケースに分割して成形した後に、この複数の分割ケースを一体に締結する構成になっている。

#### 【0034】

空調ユニット10のケース11内において空気流入空間12の上方には冷房用

熱交換器をなす蒸発器 13 が小さな傾斜角度でもって略水平方向に配置されている。従って、送風機ユニットの送風空気は空気流入空間 12 に流入した後、この空間 12 から蒸発器 13 を下方から上方へと通過する。蒸発器 13 は周知のように車両空調用冷凍サイクルの膨張弁等の減圧装置により減圧された低圧冷媒が流入し、この低圧冷媒が送風空気から吸熱して蒸発するようになっている。

#### 【0035】

そして、蒸発器 13 の上方（空気流れ下流側）にはエアミックスドア 14 および暖房用熱交換器をなす温水式ヒータコア 15 が配置されている。ここで、エアミックスドア 14 は回転軸 14a を中心として回転する片持ち板ドアにより構成されている。

#### 【0036】

ヒータコア 15 は周知のように車両エンジンの温水（冷却水）を熱源として空気を加熱するものであって、このヒータコア 15 も略水平方向、すなわち、蒸発器 13 と略平行に配置されている。但し、ヒータコア 15 はケース 11 内の通路断面積より小さくして、ケース 11 内のうち車両前方側に偏って配置してある。これにより、ヒータコア 15 の車両後方側（乗員座席寄りの部位）に、ヒータコア 15 をバイパスして空気（冷風）が流れる冷風通路 16 を形成している。

#### 【0037】

エアミックスドア 14 は、蒸発器 13 とヒータコア 15 との間にて車両前後方向に回転して、ヒータコア 15 の入口通風路 15a と冷風通路 16 を開閉する。これにより、ヒータコア入口通風路 15a を通過して加熱される温風（矢印 a）と冷風通路 16 を通過する冷風（矢印 b）との風量割合を調整して、車室内への吹出空気温度を調整することができる。従って、エアミックスドア 14 により車室内への吹出空気の温度調整手段が構成される。

#### 【0038】

なお、エアミックスドア 14 の回転軸 14a はケース 11 左右の側壁部の軸受け穴（図示せず）により回転自在に支持されるとともに、回転軸 14a の一端部をケース 11 外へ突出させてエアミックスドア操作機構に連結する。このエアミックスドア操作機構としては、通常、モータを用いたアクチュエータ機構を使用



するが、アクチュエータ機構でなく、手動操作機構を使用してもよい。

#### 【0039】

ヒータコア15の上方部には所定間隔を隔てて温風ガイド壁17がケース11と一体に成形され、この温風ガイド壁17とヒータコア15の上面部との間に温風通路18が形成される。ヒータコア15を通過した温風は温風ガイド壁17によりガイドされて温風通路18を矢印aのように車両後方側へ向かって流れる。

#### 【0040】

この温風通路18を車両後方側へ向かって流れる温風と冷風通路16を矢印bのように上昇する冷風とを混合する空気混合部19が冷風通路16の上方部に形成される。

#### 【0041】

ケース11の上面部のうち車両前方側部位にデフロスタ開口部20が開口しており、ケース11の上面部のうちデフロスタ開口部20の車両後方側部位にフェイス開口部21が開口している。このデフロスタ開口部20とフェイス開口部21はともに矩形状の形状であり、より具体的には、車両左右方向が長辺となり、車両前後方向が短辺となる長方形の形状になっている。

#### 【0042】

ここで、デフロスタ開口部20は空気混合部19からの空調空気を車両前面窓ガラス内面に向けて吹き出すためのものである。また、フェイス開口部21は空気混合部19からの空調空気を乗員の上半身に向けて吹き出すためのものである。

#### 【0043】

ケース11の車両左右両側の側壁部において、空気混合部19よりも若干上方の部位で、かつ、ケース11の車両後方側壁面11aに隣接する部位に前席側フット開口部22が開口している。この左右両側の前席側フット開口部22は空気混合部18からの空調空気を前席側乗員（運転者および助手席乗員）の足元部に向けて吹き出すためのものである。前席側フット開口部22は、底辺部の開口幅が最大となり、そして、上方部へ行くに従って略三角状に細く尖っている形状になっている。



## 【0044】

前席側フット開口部22よりも下方側で、かつ、ケース11の車両後方側壁面11aに後席側フット開口部23が配置され、この後席側フット開口部23と前席側フット開口部22との間を後席側フット通路24により常時連通させている。この後席側フット通路24は、ケース11の車両後方側壁面11aと、この壁面11aの内側（車両前方側）に位置する冷風通路壁面11bとの間に形成される。

## 【0045】

本実施形態では、吹出モード切替機構を第1、第2の2つのロータリドア25、26により構成しており、そして、第1ロータリドア25により前席側フット開口部22を開閉し、第2ロータリドア26によりデフロスタ開口部20およびフェイス開口部21を開閉するようになっている。なお、前席側フット開口部22の車両前方側に隣接して連通路37が形成され、デフロスタ開口部20およびフェイス開口部21はこの連通路37を介して空気混合部19に連通するようになっている。第1ロータリドア25は前席側フット開口部22の開閉に伴って連通路37も開閉するようになっている。

## 【0046】

第1、第2ロータリドア25、26は外形寸法等が異なるものの、ドア構成は基本的に同一構成である。図2～図4は第2ロータリドア26を示しており、図2～図4において配風ガイド部材26jのみが第2ロータリドア26特有の要素である。この配風ガイド部材26jを除く他の要素は第1、第2ロータリドア25、26とも同一であるので、図2～図4では第1ロータリドア25の符号を括弧内に示している。

## 【0047】

そこで、第1ロータリドア25を例にとってロータリドア構成の具体例を図2～図4により説明すると、第1ロータリドア25は、左右の回転軸25a、25bと、左右の扇形の側板部25c、25dと、外周ドア面25eとを一体に構成している。

## 【0048】





左右の回転軸 25 a、25 b は左右の側板部 25 c、25 d の扇形の要の位置において左右外側へ突き出すように成形され、ケース 11 の左右両側の側壁部の軸受穴（図示せず）に回転自在に支持される。そして、左右の扇形の側板部 25 c、25 d の外周端部に外周ドア面 25 e を結合することにより、左右の扇形の側板部 25 c、25 d と外周ドア面 25 e が門形の形状（コの字形状）を構成する。この門形の形状の内側空間はそのまま常時、ケース 11 内の空間に開口しているため、門形形状の内側空間を空気が矢印 c 方向（回転軸方向と直交方向）に自由に流通できるようになっている。

#### 【0049】

なお、図 2 の図示例では、左右の扇形の側板部 25 c、25 d をそれぞれ回転軸方向の内側へ若干量湾曲した形状に形成して、側板部 25 c、25 d の強度を向上させている。また、外周ドア面 25 e は、回転軸 25 a、25 b の中心から回転軸 25 a、25 b の半径方向（径外方側）に所定量離れた部位に位置し、かつ、ドア回転方向（円周方向）に延びて所定の壁面積を形成している。

#### 【0050】

より具体的には、本実施形態の外周ドア面 25 e は回転軸 25 a、25 b を中心とする円弧状の断面形状に形成してあり、外周ドア面 25 e の平面形状は、車両左右方向が長辺となり、車両前後方向が短辺となる略長方形の形状になっている。外周ドア面 25 e の軸方向の両端部が左右の側板部 25 c、25 d により回転軸 25 a に連結されている。

#### 【0051】

第 1 ロータリドア 25 は、上述した回転軸 25 a、25 b、扇形の側板部 25 c、25 d および外周ドア面 25 e を含む全体形状を例えば、ポリプロピレンのような機械的強度が高く、しかも、ある程度の弾性を有する樹脂にて一体成形している。これに対し、第 2 ロータリドア 26 は、回転軸 26 a、26 b、扇形の側板部 26 c、26 d および外周ドア面 26 e に加えて、配風ガイド部材 26 j を含む全体形状を樹脂にて一体成形している。配風ガイド部材 26 j の詳細は後述する。

#### 【0052】



次に、第1ロータリドア25におけるシール構造を説明すると、ドアシール構造はドア操作力低減のためにリップシールタイプになっており、ドア25のうち、ドア基板部をなす外周ドア面25eおよび側板部25c、25dの周縁部表面に鐳状部25f、25g（後述の図5参照）を外方側へ突き出すように一体成形している。この鐳状部25f、25g上にシール部25h、25iを固着している。

#### 【0053】

一方のシール部25hはドア基板部のうちドア回転方向の一端側（車両後方側）に位置し、他方のシール部25iは、ドア基板部のドア回転方向の他端側（車両前方側）に位置する。従って、この両シール部25h、25iは図1～図3に示すように側板部25c、25dの扇形の要の部位（回転軸25a、25bの配置部位）からV字状に広がるように形成される。

#### 【0054】

この両シール部25h、25iは弾性体からなり、鐳状部25f、25gから外方側へリップ状（薄板状）の形態で突き出すようになっている。ここで、両シール部25h、25iはそれぞれ鐳状部25f、25gの表面から略V字状の断面形状で突き出すようになっている。図2に示すように、ロータリドア内側の空気流れ方向cから見ると、両シール部25h、25iの全体形状は、ロータリドア25の全体形状と同様の門形形状（コの字形状）を構成する。

#### 【0055】

また、両シール部25h、25iの具体的材質として、高温では熱可塑性樹脂のように成形可能であり、一方、常温ではゴム弾性を示す熱可塑性エラストマを用いることにより、第1ロータリドア25のドア基板部（25e、25c、25d部分）の成形時に両シール部25h、25iを一体成形により鐳状部25f、25g上に固着できる。

#### 【0056】

ところで、ケース11において、前席側フット開口部22の前後両側部位（第1ロータリドア25の回転方向の前後両側部位）にシール面27、28が一体に形成されている。

## 【0057】

更に、前席側フット開口部22の車両前方側シール面28よりも一層、車両前方側に位置するシール面29がケース11に形成されている。より具体的には温風ガイド壁17の車両後方側端部に上方へ折れ曲がった折曲部を形成し、この折曲部の上面部によりシール面29を形成している。

## 【0058】

以上の配置によりシール面27が車両前後方向（ドア回転方向）の後方側に位置する後方側シール面を構成し、シール面28が車両前後方向（ドア回転方向）の中間部に位置する中間部シール面を構成し、シール面29が車両前後方向（ドア回転方向）の前方側に位置する前方側シール面を構成する。

## 【0059】

ここで、3つのシール面27、28、29はいずれも両シール部25h、25iの門形の全体形状に対応する門形状に形成され、3つのシール面27、28、29にそれぞれシール部25h、25iの門形状の全体が弾性変形して圧着するようになっている。

## 【0060】

上記シール面27、28、29のうち、後方側シール面27には、第1ロータリドア25の後方側シール部25hを構成する略V字状のリップ部のうち、後方側（外方側）のリップ部が図8に示すように圧着する。

## 【0061】

また、中間部シール面28は車両前後方向の前後両側にシール面を構成するものであって、この中間部シール面28の前方面には、第1ロータリドア25の前方側シール部25iを構成する略V字状のリップ部のうち、後方側（ドア内方側）のリップ部が図8に示すように圧着する。

## 【0062】

なお、本実施形態では、フットモード時においても、図1、図5のように連通路37を微小開度開くようにしているので、前席側フット開口部22を全開して、連通路37を全閉する吹出モードを設定していない。前席側フット開口部22を全開して、連通路37を全閉する吹出モードを設定する際には、第1ロータリ

ドア 25 の後方シール部 25 h を構成する略 V 字状のリップ部のうち、前方側（ドア内方側）のリップ部を中間部シール面 28 の後方面に圧着し、また、第 1 ロータリドア 25 の前方シール部 25 i を構成する略 V 字状のリップ部のうち、前方側（ドア外方側）のリップ部を前方側シール面 29 に圧着すればよい。

#### 【0063】

ところで、第 2 ロータリドア 26 は、回転軸 26 a、26 b、扇形の側板部 26 c、26 d および外周ドア面 26 e に加えて、後述の配風ガイド部材 26 j を含む全体形状を樹脂にて一体成形している。第 2 ロータリドア 26 のシール部 26 h、26 i は第 1 ロータリドア 25 のシール部 25 h、25 i と同じである。

#### 【0064】

一方、ケース 11 において、デフロスタ開口部 20 における車両前後方向（ドア回転方向）の前方側部位、デフロスタ開口部 20 とフェイス開口部 21 との中間部位およびフェイス開口部 21 における車両前後方向（ドア回転方向）の後方側部位に、それぞれシール面 30、31、32 が一体に形成されている。この 3 つのシール面 30、31、32 は第 2 ロータリドア 26 のシール部 26 h、26 i が弾性変形して圧着するものである。

#### 【0065】

ここで、3 つのシール面 30、31、32 のうち、シール面 31、32 はいずれも両シール部 26 h、26 i の門形の全体形状に対応する門形状に形成され、このシール面 31、32 にはそれぞれシール部 26 h、26 i の門形状の全体が圧着するようになっている。

#### 【0066】

また、残余のシール面 30 はデフロスタ開口部 20 の下方側に位置する温風ガイド壁 17 の上面部に形成されるので、単純な平面形状になっている。このシール面 30 にもシール部 26 i の門形状の全体が圧着するようになっている。より具体的には、第 2 ロータリドア 26 の前方側シール部 26 i を構成する略 V 字状のリップ部のうち、前方側（外方側）のリップ部が図 8 に示すようにシール面 30 に圧着する。

#### 【0067】

また、デフロスタ開口部 20 とフェイス開口部 21 との中間部位に位置する中間部シール面 31 は車両前後方向の両側にシール面を構成するものであって、この中間部シール面 31 の後方面には、第 2 ロータリドア 26 の後方シール部 26 h を構成する略 V 字状のリップ部のうち、前方側（ドア内方側）のリップ部が図 8 に示すように圧着する。

#### 【0068】

また、フェイス開口部 21 の全閉時（後述の図 1、図 5 等参照）には、中間部シール面 28 の前方面に第 2 ロータリドア 26 の前方シール部 26 i を構成する略 V 字状のリップ部のうち、後方側（ドア内方側）のリップ部が圧着する。

#### 【0069】

また、フェイス開口部 21 の全閉時には、第 2 ロータリドア 26 の後方シール部 26 h を構成する略 V 字状のリップ部のうち、後方側（ドア外方側）のリップ部が後方側シール面 32 に圧着する。

#### 【0070】

なお、第 1、第 2 ロータリドア 25、26 は吹出モードを切り替える吹出モードドアを構成するものであって、共通の吹出モードドア操作機構（図示せず）により連動操作される。具体的には、第 1 ロータリドア 25 の左右両側の回転軸 25 a、25 b のいずれか一方、例えば左側の回転軸 25 a、および第 2 ロータリドア 26 の左右両側の回転軸 26 a、26 b のいずれか一方、例えば左側の回転軸 26 a をケース 11 の左右の側壁部の外部へ突出させるとともに、この両回転軸 25 a、26 a の突出部をリンク機構を介して共通の吹出モードドア操作機構に連結する。この吹出モードドア操作機構としては、通常、モータを用いたアクチュエータ機構を使用するが、アクチュエータ機構でなく、手動操作機構を使用してもよい。

#### 【0071】

次に、第 2 ロータリドア 26 における配風ガイド部材 26 j について詳述すると、第 2 ロータリドア 26 のドア基板部の一部を構成する左右の扇形の側板部 26 c、26 d のうち、連通路 37 側の端面に配風ガイド部材 26 j が配置されている。

## 【0072】

この配風ガイド部材 26 j は、回転軸 26 a、26 b の軸方向に平行に延びる細長い板部材であり、その左右の両端部には曲げ部 26 k を設け、この曲げ部 26 k を介して配風ガイド部材 26 j の両端部を図 4 に示すように左右の側板部 26 c、26 d の端面に一体に連結している。この曲げ部 26 k によって配風ガイド部材 26 j は側板部 26 c、26 d の端面よりも所定量だけ第 1 ロータリドア 25 側へ突き出すようになっている。

## 【0073】

配風ガイド部材 26 j の配置場所についてより具体的に説明すると、図 1、図 5 に示すフットモード位置に、第 1、第 2 ロータリドア 25、26 が操作されたときに、配風ガイド部材 26 j の平面が第 1 ロータリドア 25 の前方側シール部 25 i のリップ部先端に対してドア径外方側に所定間隔 L1 を隔てて対向するようになっている。

## 【0074】

配風ガイド部材 26 j の平面は側板部 26 c、26 d の端面と平行に配置され、かつ、シール面 29 の近傍位置に配置されているから、空気混合部 19 から第 2 ロータリドア 26 の内側空間のうち回転軸 26 a、26 b 側部位へ直接流入しようとする空気流れは配風ガイド部材 26 j によって遮断される。このため、配風ガイド部材 26 j の平面に沿って、デフロスタ吹出空気が図 5 の矢印 d のように上方へ流れる空気通路が所定間隔 L1 によって形成される。

## 【0075】

ここで、シール部 25 i の先端とシール面 29 との間のドア円周方向の所定間隔 L2 よりもドア径外方側の所定間隔 L1 の方が小さくしてあるので、フットモード時に連通路 37 を通過してデフロスタ開口部 20 へ向かうデフロスタ吹出空気（図 5 の矢印 d）の風量は、所定間隔 L1 による空気通路によって決定される。

## 【0076】

また、配風ガイド部材 26 j の上端面と外周ドア面 26 e との間の間隔は、デフロスタ開口部 20 の通風面積と同等以上の通風面積を確保するように設定して



ある。

#### 【0077】

次に、上記構成において第1実施形態の作動を説明する。図1、図5はフットモード時を示しており、第1ロータリドア25の両シール部25h、25iがそれぞれ連通路37前後のケース側シール面28、29から微小角度だけ反時計方向に開離した中間開度位置に操作されている。これにより、第1ロータリドア25は左右両側の前席側フット開口部22、22の入口側流路を全開状態に近い状態に大きく開口する。

#### 【0078】

一方、第2ロータリドア26は、このとき第1ロータリドア25の回転変位に連動してフェイス開口部21側（車両後方側）の回転位置に操作され、第2ロータリドア26の両シール部26h、26iがそれぞれフェイス開口部21前後のケース側シール面32、31にそれぞれ弾性的に圧着するので、フェイス開口部21を全閉し、デフロスタ開口部20を全開する。

#### 【0079】

そして、第1、第2ロータリドア25、26が図1、図5の位置に操作されることにより、第1ロータリドア25の前方側シール部25iの先端部と第2ロータリドア26の配風ガイド部材26jの平面との間にドア径外方側の所定間隔L1を設定し、この所定間隔L1による空気通路を通過してデフロスタ吹出空気が図5の矢印dのように流れる。

#### 【0080】

従って、フットモード時には、空気混合部19にて冷風と温風とが混合されて所望温度になった空調風の主流（例えば、70～80％程度）が前席側フット開口部22、22へ直接向かうとともに第1ロータリドア25の内側空間を通過して前席側フット開口部22、22へ向かう。

#### 【0081】

そして、前席側フット開口部22、22および後席側フット開口部23を通して乗員の足元側へ吹き出し、乗員の足元部を暖房する。これと同時に、空気混合部19からの空調風の残部（例えば、20～30％程度）が所定間隔L1の空気



通路およびデフロスタ開口部 20 を通して車両窓ガラス内面側へ吹き出して車両窓ガラスの防曇作用を発揮する。

#### 【0082】

フットモードは主に暖房時に温風を乗員足元側へ吹き出すために使用される。エアミックスドア 14 を図 1 の実線位置に操作すると、ヒータコア 15 の入口通路 15a を全開し、冷風通路 16 を全閉する最大暖房状態を設定できる。これにより、送風空気の全量をヒータコア 15 で加熱して温風とし、この温風を前席側フット開口部 22、22 および後席側フット開口部 23 を通して前席および後席の乗員足元側へ、また、デフロスタ開口部 20 を通して車両窓ガラス内面側へ吹き出すことができる。

#### 【0083】

エアミックスドア 14 を図 1 の実線位置から反時計時計方向に回転することにより、冷風通路 16 が開口される。そのため、エアミックスドア 14 の回転位置を調整して温風と冷風との風量割合を調整することにより、乗員足元側および車両窓ガラス側への吹出空気温度を任意に調整できる。

#### 【0084】

ところで、フットモード時において、上記配風ガイド部材 26j によるドア径外方側の所定間隔 L1 を前述のようにシール部 25i の先端とシール面 29 との間のドア円周方向の所定間隔 L2 よりも小さくしてあるので、デフロスタ吹出空気の風量はドア径外方側の所定間隔 L1 による空気通路によって決定される。この空気通路の面積は所定間隔 L1 と通路幅寸法（図 5 紙面垂直方向の通路幅寸法）との積により設定される。

#### 【0085】

このように、ドア径外方側の所定間隔 L1 を持つ空気通路によりデフロスタ吹出空気の風量を決定できるので、第 1 ロータリドア 25 の中間開度位置がドア操作リンク機構のガタ等により変動してもデフロスタ吹出風量のバラツキを効果的に低減できる。以下、このことを図 6、7 に基づいて詳述する。

#### 【0086】

図 6、7 において、r は第 1 ロータリドア 25 の前方側シール部 25i の先端





部までの半径、 $\alpha$  は第 1 ロータリドア 25 の回転中心と前方側シール部 25 i の先端部とを結ぶ直線とシール面 29 とがなす角度で、この角度  $\alpha$  は第 1 ロータリドア 25 が正規のフットモード位置に操作された場合の角度である。また、 $\theta$  は、シール面 29 に対する垂直線と配風ガイド部材 26 j の平面とがなす角度である。

#### 【0087】

第 1 ロータリドア 25 のフットモード位置はリンク機構のガタ等により  $\pm \beta$  の角度範囲にて変動する。この第 1 ロータリドア 25 のフットモード位置の変動により配風ガイド部材 26 j 側のドア径外方側の所定間隔  $L_1$  は  $X$  だけ変動し、一方、シール面 29 側のドア円周方向の所定間隔  $L_2$  は  $Y$  だけ変動する。

#### 【0088】

図 7 において、 $L_{1max}$  は、第 1 ロータリドア 25 のフットモード位置がシール面 29 に対して  $\alpha + \beta$  の角度位置に操作されたときに発生するドア径外方側間隔  $L_1$  の最大値である。これに対し、 $L_{1min}$  は第 1 ロータリドア 25 のフットモード位置がシール面 29 に対して  $\alpha - \beta$  の角度位置に操作されたときに発生するドア径外方側間隔  $L_1$  の最小値である。

#### 【0089】

また、 $L_{2max}$  は、第 1 ロータリドア 25 のフットモード位置がシール面 29 に対して  $\alpha + \beta$  の角度位置に操作されたときに発生するドア円周方向間隔  $L_2$  の最大値である。これに対し、 $L_{2min}$  は第 1 ロータリドア 25 のフットモード位置がシール面 29 に対して  $\alpha - \beta$  の角度位置に操作されたときに発生するドア円周方向間隔  $L_2$  の最小値である。

#### 【0090】

上記の  $L_{1max}$ 、 $L_{1min}$ 、 $L_{2max}$  および  $L_{2min}$  はそれぞれ三角法により下記の数式 1 ないし数式 4 により求めることができる。すなわち、

#### 【0091】

【数 1】

$$L_{1max} = r \{1 - \cos(\alpha + \theta + \beta)\}$$

#### 【0092】

【数2】

$$L1min = r \{1 - \cos(\alpha + \theta - \beta)\}$$

【0093】

【数3】

$$L2max = r \cdot \sin(\alpha + \beta)$$

【0094】

【数4】

$$L2min = r \cdot \sin(\alpha - \beta)$$

そして、第1ロータリドア25のフットモード位置のバラツキによるドア径外方側の所定間隔L1の変動幅Xは下記の数式5により求めることができる。

【0095】

【数5】

$$\begin{aligned} X &= L1max - L1min \\ &= r \{ \cos(\alpha + \theta - \beta) - \cos(\alpha + \theta + \beta) \} \end{aligned}$$

また、第1ロータリドア25のフットモード位置のバラツキによるドア円周方向の所定間隔L2の変動幅Yは下記の数式6により求めることができる。

【0096】

【数6】

$$\begin{aligned} Y &= L2max - L2min \\ &= r \{ \sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta) \} \end{aligned}$$

次に、具体的寸法例として、 $\alpha = 13.5^\circ$ 、 $\beta = \pm 3^\circ$ 、 $\theta = 16.3^\circ$ 、 $r = 61.6 \text{ mm}$ を上記の数式5、6に適用して変動幅X、Yを算出してみると、所定間隔L1の変動幅 $X = 3.2 \text{ mm}$ 、所定間隔L2の変動幅 $Y = 6.3 \text{ mm}$ となる。

【0097】

従って、第1ロータリドア25のフットモード位置（中間開度位置）が、リンク機構のガタ等により $\pm \beta$ の角度範囲にて変動しても、このドア位置の変動によるデフロスタ吹出空気通路面積の変動をドア円周方向の所定間隔L2にてデフロスタ吹出空気通路面積を規定する場合に比較して半減でき、デフロスタ吹出風量



の変動を効果的に低減できる。

#### 【0098】

次に、図8はフェイスモード時を示しており、第1ロータリドア25は上記のフットモード位置から反時計方向に所定角度回転して、第1ロータリドア25の回転方向前後の両シール部25h、25iが前席側フット開口部22、22の前後のケース側シール面27、28にそれぞれ弾性的に圧着している。ここで、シール面27、28は門形（コの字形状）の形状になっており、この門形（コの字形状）のシール面27、28全体に、第1ロータリドア25の門形（コの字形状）形状の両シール部25h、25iが全面的に圧着する。

#### 【0099】

この結果、第1ロータリドア25の門形状の内側空間と第1ロータリドア25の外側空間との連通が遮断される。左右両側の前席側フット開口部22、22は、第1ロータリドア25の門形状の外側空間に連通しているので、前席側フット開口部22、22と上流側の空気混合部19側の空間との間は第1ロータリドア25により遮断状態となる。

#### 【0100】

このとき、第1ロータリドア25は連通路37を全開するとともに、第1ロータリドア25の門形状の内側空間が空気混合部19側の空間と連通路37とを連通する役割も果たす。従って、空気混合部19側の空気は連通路37に直接流入するとともに、第1ロータリドア25の内側空間を通過して連通路37に流入する。

#### 【0101】

また、このとき、第2ロータリドア26は上記のフットモード位置から時計方向に所定角度回転して、第2ロータリドア26の回転方向前後の両シール部26h、26iがケース側のシール面31、30にそれぞれ弾性的に圧着している。これにより、第2ロータリドア26によりデフロスタ開口部20が全開され、フェイス開口部21が全開する。従って、連通路37の空調空気がフェイス開口部21のみから乗員の上半身側へ吹き出す。

#### 【0102】

なお、フェイスモードは主に冷房時に冷風を乗員の上半身側へ吹き出すために使用される。図1において、エアミックスドア14を1点鎖線位置に操作すれば、エアミックスドア14によりヒータコア15の入口通風路15aを全閉し、冷風通路16を全開する最大冷房状態を設定できる。これにより、蒸発器13で冷却された冷風の全量を冷風通路16を通過してフェイス開口部21から乗員の上半身側へ吹き出すことができる。

#### 【0103】

そして、エアミックスドア14を図1の1点鎖線で示す最大冷房状態から時計方向に回転することにより、ヒータコア15の入口通風路15aが開口されるので、エアミックスドア14の回転位置を調整して、ヒータコア15で加熱される温風と冷風通路16を通過する冷風との風量割合を調整することにより、フェイス吹出空気温度を任意に調整できる。

#### 【0104】

ところで、フェイスモード時には、第2ロータリドア26がデフロスタ開口部20側の位置に移動することにより配風ガイド部材26jがケース側シール面29の上方位置よりもデフロスタ開口部20側へ後退する。しかも、配風ガイド部材26jの平面が連通路37を通過する空気流れと平行になるから、配風ガイド部材26jが連通路37を通過してフェイス開口部21側へ向かう空気流れの通風圧損となることがほとんどない。従って、配風ガイド部材26jによる最大冷房時の吹出風量の低下を抑制して、最大冷房性能を効果的に発揮できる。

#### 【0105】

もし、図9、10の比較例のように、配風ガイド部材26jをケース側シール面29に連続するように形成すると、配風ガイド部材26jは常に図9のフットモード位置に固定されたままとなる。その結果、図10のフェイスモード時において、配風ガイド部材26jがフェイス開口部21側へ向かう空気流れ中に突き出す形態となり、通風圧損を増大させる。これにより、最大冷房時の吹出風量が低下し、最大冷房性能を低下させるが、本実施形態によると、配風ガイド部材26jを第2ロータリドア26とともに変位する可動ガイド部材として構成しているから、図9、10の比較例のような不具合が発生しない。

## 【0106】

次に、図11はバイレベルモード時を示しており、第1ロータリドア25は図8のフェイスモード時の回転位置から所定角度だけ時計方向に回転して、第1ロータリドア25の後方側シール部25hが前席側フット開口部22、22前後のケース側シール面27、28の中間位置に位置する。

## 【0107】

これにより、前席側フット開口部22、22の流路および連通路37がともに半開状態となる。一方、第2ロータリドア26は図8のフェイスモード時の回転位置をそのまま維持するので、デフロスタ開口部20の全開状態およびフェイス開口部21の全開状態が維持される。

## 【0108】

従って、空気混合部19側の空気が前席側フット開口部22、22の流路に流れると同時に、連通路37を通過してフェイス開口部21にも流れる。これにより、前席側フット開口部22、22および後席側フット開口部23を通して前席および後席の乗員足元側へ空気を吹き出すと同時に、フェイス開口部21から乗員の上半身側へ空気を吹き出すことができる。

## 【0109】

なお、バイレベルモードは主に春秋の中間温度域に使用される。このため、エアミックスドア14は図1の実線で示す最大暖房位置と、図1の1点鎖線で示す最大冷房位置との間の中間回転位置に操作され、吹出空気温度を中間温度域に調整する。

## 【0110】

次に、図12はフットデフロスタモード時を示しており、第1ロータリドア25は図11のバイレベルモード時と同一位置に維持されているので、第1ロータリドア25により前席側フット開口部22、22の流路および連通路37がともに半開状態となる。一方、第2ロータリドア26は図11のバイレベルモード時の回転位置から反時計方向に所定角度だけ回転して、デフロスタ開口部20を全開し、フェイス開口部21を全閉する。

## 【0111】



従って、空気混合部 19 側の空気が前席側フット開口部 22、22 の流路に流れると同時に、連通路 37 および第 2 ロータリドア 26 の内側空間を通過してデフロスタ開口部 20 にも空気が流れる。これにより、前席側フット開口部 22、22 および後席側フット開口部 23 を通して前席および後席の乗員足元側へ空気を吹き出すと同時に、デフロスタ開口部 20 から車両前面ガラス内面側へ空気を吹き出すことができる。この車両前面ガラス内面側への空気吹出により車両前面ガラスの曇り止めを行うことができる。

#### 【0112】

次に、図 13 はデフロスタモード時を示しており、第 1 ロータリドア 25 は図 12 の回転位置から所定角度だけ反時計方向に回転して、図 8 のフェイスモード時と同一位置に移動する。従って、第 1 ロータリドア 25 により前席側フット開口部 22、22 の流路が全閉され、連通路 37 が全開状態となる。一方、第 2 ロータリドア 26 は図 12 の回転位置をそのまま維持するので、デフロスタ開口部 20 の全開状態およびフェイス開口部 21 の全閉状態が維持される。

#### 【0113】

従って、空気混合部 19 側の流路が連通路 37 および第 2 ロータリドア 26 の内側空間を通過してデフロスタ開口部 20 のみに連通する。従って、空気混合部 19 側の空気の全量がデフロスタ開口部 20 から車両前面ガラス内面側へ吹き出して、車両前面ガラスの曇り止め能力を最大にすることができる。

#### 【0114】

ところで、デフロスタモード時は、窓ガラスの曇り止めのために通常、温風を窓ガラス側へ吹き出す。従って、窓ガラス側への吹出空気は温風通路 18 からの温風が支配的となる。そして、温風通路 18 からの温風流れは空気混合部 19 付近で Uターン状に方向転換するので、この Uターン状の温風流れの影響を受けて、デフロスタモード時の空気流れは図 13 の矢印 e のように第 1 ロータリドア 25 側へ大きく湾曲した流れとなる。

#### 【0115】

この結果、デフロスタモード時には第 2 ロータリドア 26 の配風ガイド部材 26j が空気混合部 19 とデフロスタ開口部 20 との間に位置していても、配風ガ

イド部材 2 6 j がデフロスタ開口部 2 0 へ向かう空気流れに及ぼす影響は非常に少ない。

#### 【0 1 1 6】

しかも、配風ガイド部材 2 6 j の上端面と外周ドア面 2 6 e との間の間隔が、デフロスタ開口部 2 0 の通風面積と同等以上の通風面積を確保するように設定してあるため、配風ガイド部材 2 6 j による通風圧損増大はほとんどない。そのため、空気混合部 1 9 側の空気は配風ガイド部材 2 6 j の上端面と外周ドア面 2 6 e との間の流路を通過してデフロスタ開口部 2 0 へスムーズに流れる。従って、配風ガイド部材 2 6 j によるデフロスタ吹出風量の低下はほとんど生じない。

#### 【0 1 1 7】

次に、上記した作用効果以外の他の作用効果について説明する。

#### 【0 1 1 8】

(1) 吹出モード切替のためのドアとして第 1、第 2 ロータリドア 2 5、2 6 を用いているため、吹出モード切替の操作力を低減できる。すなわち、第 1、第 2 ロータリドア 2 5、2 6 は、回転軸 2 5 a、2 5 b、2 6 a、2 6 b を中心として外周ドア面 2 5 e、2 6 e が空気流れと直交する方向に回転して各開口部 2 0、2 1、2 2 を開閉できるから、片持ち板ドアのように空気流れと対向して回転する必要がなく、また、ドア自重の影響を受けることもない。

#### 【0 1 1 9】

更に、第 1、第 2 ロータリドア 2 5、2 6 のリップシールタイプのシール部 2 5 h、2 5 i、2 6 h、2 6 i は、各開口部 2 0、2 1、2 2 の全閉位置でのみケース側シール面 2 7～3 2 に圧着して、ドア回転途中ではケース側シール面 2 7～3 2 から離れているので、ドア回転操作に伴うシール部 2 5 h、2 5 i、2 6 h、2 6 i の摺動摩擦も発生しない。

#### 【0 1 2 0】

以上により、片持ち板ドアを用いた吹出モードドアに比較して吹出モード切替の操作力を効果的に低減できる。

#### 【0 1 2 1】

(2) 第 1、第 2 ロータリドア 2 5、2 6 は外周ドア面 2 5 e、2 6 e と側板



部 2 5 c、2 5 d、2 6 c、2 6 d とにより門形の形状を形成し、側板部 2 5 c、2 5 d、2 6 c、2 6 d から回転軸 2 5 a、2 5 b、2 6 a、2 6 b を左右外側へ突き出すように配置しているから、第 1 ロータリドア 2 5 の門形形状の内側空間には通風を妨げる突き出し部が何ら形成されず、この内側空間をそのまま各開口部 2 0、2 1、2 2 へ向かう空気の流路として利用できる。

#### 【 0 1 2 2 】

また、第 2 ロータリドア 2 6 の配風ガイド部材 2 6 j についても前述したように各吹出モードにおいて通風圧損を増大することはほとんどない。

#### 【 0 1 2 3 】

従って、従来のバタフライドアを用いた吹出モードドアに比較すると、通風抵抗を低減して各開口部 2 0、2 1、2 2 からの吹出風量を増加できるとともに、送風騒音（風切り音）を低減できる。

#### 【 0 1 2 4 】

また、ロータリドア 2 5、2 6 によると、従来のバタフライドアのように冷風と温風を仕切るという現象が発生しないので、各開口部 2 0、2 1、2 2 からの吹出空気の温度バラツキを低減できる。

#### 【 0 1 2 5 】

（3）第 1、第 2 ロータリドア 2 5、2 6 はその門形形状の内側空間と外側空間との間の流路を開閉するから、門形形状を構成する外周ドア面 2 5 e、2 6 e の外周側と側板部 2 5 c、2 5 d、2 6 c、2 6 d の左右外側の両方に開口部 2 0、2 1、2 2 を配置できる。具体的には、第 1 ロータリドア 2 5 の側板部 2 5 c、2 5 d の左右外側に左右のフット開口部 2 2 を配置できる。

#### 【 0 1 2 6 】

これにより、第 1 ロータリドア 2 5 上流の流路（空気混合部 1 9 側の流路）を左右のフット開口部 2 2 に直線的に連通させることができ、フット開口部 2 2 への流路の曲がり圧損を効果的に低減できるので、フット吹出風量を増加できる。

#### 【 0 1 2 7 】

（4）吹出モード切替機構に第 1、第 2 の 2 つのロータリドア 2 5、2 6 を備え、第 1 ロータリドア 2 5 によりフット開口部 2 2 を開閉し、第 2 ロータリドア





26によりデフロスタ開口部20およびフェイス開口部21を開閉するようにしているから、フット開口部22については、第2ロータリドア26の外周ドア面26eの回転軌跡（すなわち、デフロスタ開口部20およびフェイス開口部21の配置部位）から離れて単独に任意の配置場所を設定できる。

#### 【0128】

しかも、3つの吹出開口部20～22をすべて開閉する1つのロータリドアに比較して、第1、第2ロータリドア25、26は大幅に小型化できる。以上のことが相俟って、空調ユニットの車両搭載性を向上できる。

#### 【0129】

(5) 第2ロータリドア26に配風ガイド部材26jを設けない場合には、外周ドア面26eと左右の扇形側板部26c、26dとにより構成される門形（コの字状）の形状において、左右の側板部26c、26dにおける回転軸26a、26b側の部位相互の間が開離したままであるので、第2ロータリドア26の軸方向強度の不足が発生しやすい。

#### 【0130】

これに対し、第1実施形態では、左右の側板部26c、26dにおける回転軸26a、26b側の部位相互間を配風ガイド部材26jにより一体に連結しているので、配風ガイド部材26jが第2ロータリドア26の軸方向強度を補強する梁部材として作用する。従って、配風ガイド部材26jにより第2ロータリドア26を補強できる。

#### 【0131】

なお、第1実施形態では前席側フット開口部22、22の他に、後席側フット開口部23を備える場合について説明したが、後席側フット開口部23を廃止して前席側フット開口部22、22のみを備えるものにおいても同様に本発明を実施できることはもちろんである。

#### 【0132】

(第2実施形態)

第1実施形態では、配風ガイド部材26jを平板形状に形成しているが、第2実施形態では図14（フットモード）、図15（フェイスモード）に示すように



、配風ガイド部材 26 j を第 1 ロータリドア 25 の前方側シール部 25 i の先端部の回転軌跡に沿う円弧形状に形成している。

#### 【0133】

これにより、図 14 に示すように、第 1 ロータリドア 25 のフットモード位置が前述の  $\pm \beta$  の角度範囲で変動しても、配風ガイド部材 26 j と第 1 ロータリドア 25 の前方側シール部 25 i の先端部との間の間隔 L1 を常に一定に維持できる。よって、第 1 ロータリドア 25 のフットモード位置の変動によるデフロスタ吹出風量の変動を解消することができる。

#### 【0134】

但し、第 2 実施形態によると、フェイスモード時に図 15 に示すように配風ガイド部材 26 j の円弧形状の上端部がフェイス開口部 21 へ向かう空気流れ中に突き出すので、フェイス吹出風量低減の原因となる。従って、第 2 実施形態の配風ガイド部材 26 j の具体的形状の設計に際してはフェイスモード時の圧損増大に配慮する必要がある。

#### 【0135】

##### (第 3 実施形態)

第 1、第 2 実施形態では、空気流れ上流側の第 1 ドアおよび空気流れ下流側の第 2 ドアをともに、回転軸 25 a、25 b、26 a、26 b の中心から径外方側へ所定量離れた部位にて回転軸と一体に回転する外周ドア面 25 e、26 e を有するロータリドア 25、26 により構成しているが、第 3 実施形態では、図 16 に示すように、空気流れ上流側の第 1 ドアのみをロータリドア 25 により構成し、空気流れ下流側の第 2 ドアは回転軸 26 1 を中心として回転する片持ちタイプの板ドア 26 0 により構成している。

#### 【0136】

第 3 実施形態をより具体的に説明すると、板ドア 26 0 は樹脂製の矩形状のドア基板部 26 2 を有し、このドア基板部 26 2 の表裏両面に弾性シール材 26 3、26 4 を接着固定している。ドア基板部 26 2 の矩形状の一辺部に回転軸 26 1 が一体に連結されている。回転軸 26 1 はケース 11 の上面部、具体的にはデフロスタ開口部 20 とフェイス開口部 21 との中間部位の壁部に回転自在に支持

される。

#### 【0137】

そして、ドア基板部 262 に連結アーム 265 を介して配風ガイド部材 266 を連結し、板ドア 260 がフットモード位置（図 16 の実線位置）に回転操作されたときに、配風ガイド部材 266 がロータリドア 25 の前方側シール部 25 i に対してドア径外方側に所定間隔 L1 を隔てて対向するように配置している。なお、板ドア 260 の回転軸 261、ドア基板部 262、連結アーム 265 および配風ガイド部材 266 を樹脂により一体成形することができる。

#### 【0138】

図 16 の実線位置はフットモード時を示しており、板ドア 260 のドア基板部 262 の上側の弾性シール材 263 がケース側シール面 32 に圧着してフェイス開口部 21 を全閉するとともに、デフロスタ開口部 20 を全開する。

#### 【0139】

このとき、板ドア 260 の配風ガイド部材 266 はロータリドア 25 の前方側シール部 25 i に対してドア径外方側に所定間隔 L1 を隔てて対向する位置に移動する。これにより、配風ガイド部材 266 が第 1 実施形態の配風ガイド部材 26 j と同じ役割を果たすので、第 2 ドアが板ドア 260 であっても、ロータリドア 25 の位置変動によるデフロスタ吹出風量の変動を低減できる。

#### 【0140】

これに対し、図 16 の板ドア 260 の 2 点鎖線位置はフェイスモードおよびバイレベルモードの操作位置であり、ドア基板部 262 の下側の弾性シール材 264 がケース側シール面 29 に圧着してデフロスタ開口部 20 を全閉するとともに、フェイス開口部 21 を全開する。

#### 【0141】

このとき、配風ガイド部材 266 は全閉状態にあるデフロスタ開口部 20 の入口部に移動するので、配風ガイド部材 266 が通風圧損になることは全くない。

#### 【0142】

（他の実施形態）

なお、上記の各実施形態では上流側の第 1 ドアをなすロータリドア 25 により

フット開口部 22 および連通路 37 を開閉し、下流側の第 2 ドアをなすロータリドア 26 または板ドア 260 によりデフロスタ開口部 20 およびフェイス開口部 21 を開閉しているが、上流側のロータリドア 25 によりフェイス開口部 21 および連通路 37 を開閉し、下流側の第 2 ドアをなすロータリドア 26 または板ドア 260 によりデフロスタ開口部 20 およびフット開口部 22 を開閉するようにしてもよい。

#### 【0143】

このように吹出開口部の配置を変更した場合には、バイレベルモード時におけるフット吹出風量のバラツキを低減できる。

#### 【0144】

すなわち、上記の各実施形態におけるデフロスタ開口部 20 の位置（車両前方側の位置）にフット開口部 22 を配置し、上記の各実施形態におけるフェイス開口部 21 の位置（車両後方側の位置）にデフロスタ開口部 20 を配置する。そして、上流側のロータリドア 25 を中間開度位置に操作して、フット開口部 22 側の流路と連通路 37 とをともに半開状態とし、下流側のロータリドア 26 または板ドア 260 は、車両前方側のフット開口部 22 を開口し、車両後方側のデフロスタ開口部 20 を閉塞する位置に操作する。

#### 【0145】

この下流側ロータリドア 26 または板ドア 260 の操作位置は上記の各実施形態におけるフットモード時と同じ位置であるから、配風ガイド部材 266 が上流側のロータリドア 25 の径外方側に所定間隔 L1 を隔てて対向する状態となる。従って、配風ガイド部材 266 が上記の各実施形態におけるフットモード時と同じ作用を果たして、バイレベルモード時におけるフット吹出風量のバラツキを低減できる。

#### 【0146】

また、上述の各実施形態では、いずれもロータリドア 25、26 の外周ドア面 25e、26e を回転軸 25a、25b、26a、26b を中心とする円弧状に形成しているが、外周ドア面 25e、26e を円弧状でなく平坦な面にしてもロータリドア 25、26 のシール機能はシール部 25h、25i、26h、26i

により発揮できる。従って、外周ドア面 25 e、26 e を平坦な形状にしてもよい。

#### 【0147】

また、第1実施形態において、ロータリドア 25、26 のシール部 25 h、25 i、26 h、26 i の材質として熱可塑性エラストマを用い、そして、ロータリドア 25、26 の基板部をなす外周ドア面 25 e、26 e、側板部 25 c、25 d、26 c、26 d および回転軸 25 a、25 b、26 a、26 b を樹脂により成形する際にリップシール形状のシール部 25 h、25 i、26 h、26 i を一体成形する例について説明したが、シール部 25 h、25 i、26 h、26 i として発泡樹脂等により予め成形されたパッキン材を用い、このパッキン材をロータリドア 25、26 の基板部の周縁部に接着等により固着するようにしてもよい。

#### 【0148】

また、第1実施形態では、エアミックスドア 14 を片持ち板ドアにより構成する例を示したが、エアミックスドア 14 を回転動作でなく往復動作を行うスライド式ドアや可撓性を有するフィルムドアにより構成してもよいことはもちろんである。

#### 【0149】

また、第1実施形態では、蒸発器 13 およびヒータコア 15 をともに略水平方向に配置する例を示したが、蒸発器 13 およびヒータコア 15 の配置形態は略水平な配置に限らず、垂直配置等種々変更可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1実施形態を示す空調ユニット部の縦断面図で、フットモード時を示す。

##### 【図2】

第1実施形態におけるロータリドア構造を例示する斜視図である。

##### 【図3】

図2のA矢視側面図である。

**【図 4】**

図 3 の B - B 断面図である。

**【図 5】**

図 1 の要部拡大断面図で、ロータリドア部を断面図示している。

**【図 6】**

第 1 実施形態のフットモード時における第 2 ロータリドアの配風ガイド部材と第 1 ロータリドアとの配置関係の説明図である。

**【図 7】**

第 1 実施形態におけるデフロスタ吹出風量変動の低減効果を算出するための説明図である。

**【図 8】**

図 1 の要部拡大断面図で、フェイスモード時を示す。

**【図 9】**

比較例の要部拡大断面図で、フットモード時を示す。

**【図 1 0】**

比較例の要部拡大断面図で、フェイスモード時を示す。

**【図 1 1】**

図 1 の要部拡大断面図で、バイレベルモード時を示す。

**【図 1 2】**

図 1 の要部拡大断面図で、フットデフロスタモード時を示す。

**【図 1 3】**

図 1 の要部拡大断面図で、デフロスタモード時を示す。

**【図 1 4】**

第 2 実施形態の要部拡大断面図で、フットモード時を示す。

**【図 1 5】**

第 2 実施形態の要部拡大断面図で、フェイスモード時を示す。

**【図 1 6】**

第 3 実施形態の要部拡大断面図で、フットモード時を示す。

**【図 1 7】**

先願発明の要部拡大断面図で、フットモード時を示す。

【図 1 8】

図 1 7 の変形例の要部拡大断面図で、フットモード時を示す。

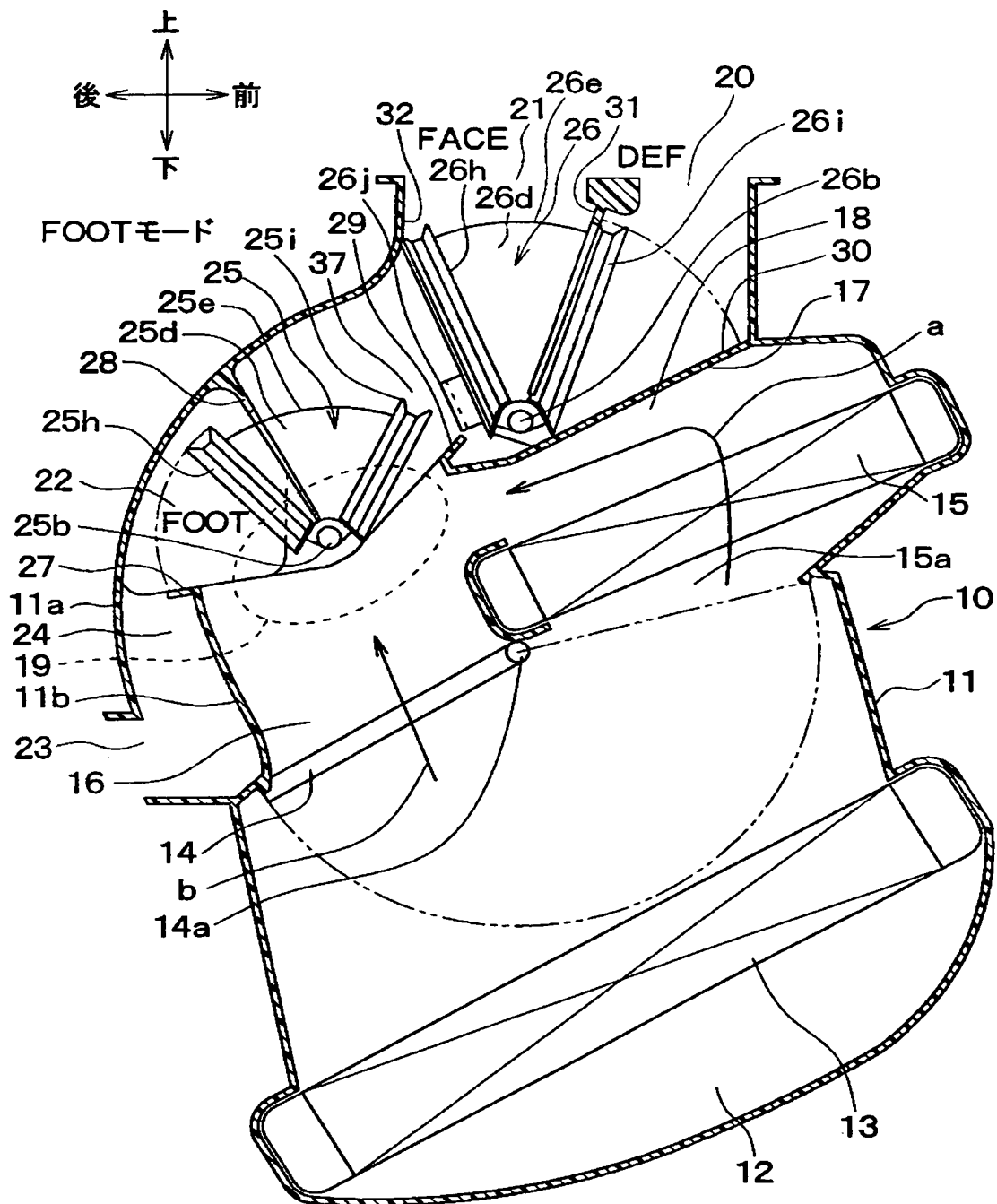
【符号の説明】

1 1…ケース、1 3…蒸発器、1 5…ヒータコア、2 0…デフロスタ開口部、  
2 1…フェイス開口部、2 2…フット開口部、  
2 5…第 1 ロータリドア（第 1 ドア）、2 6…第 2 ロータリドア（第 2 ドア）、  
2 6 0…板ドア（第 2 ドア）、2 6 j、2 6 6…配風ガイド部材。

【書類名】

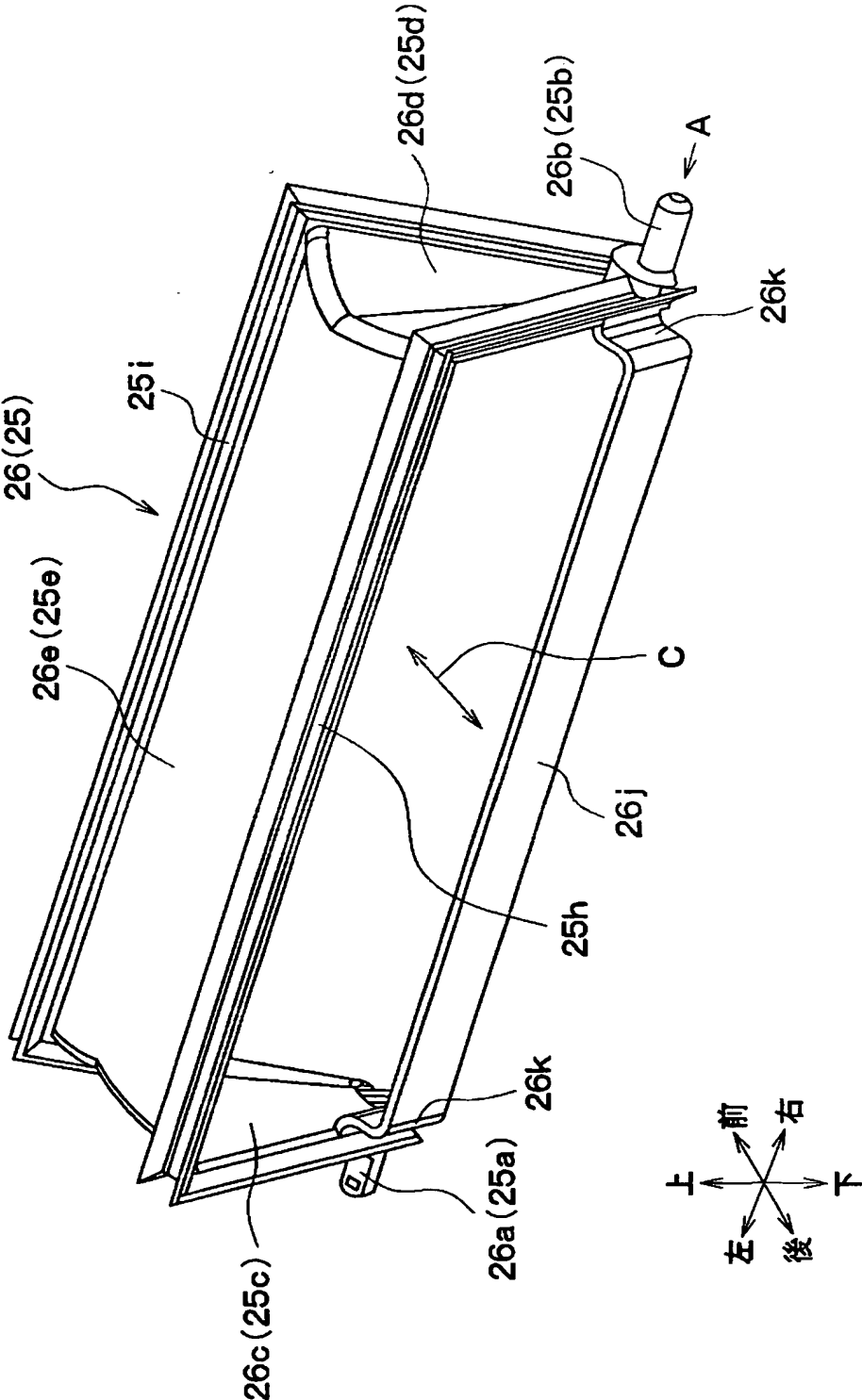
図面

【図 1】

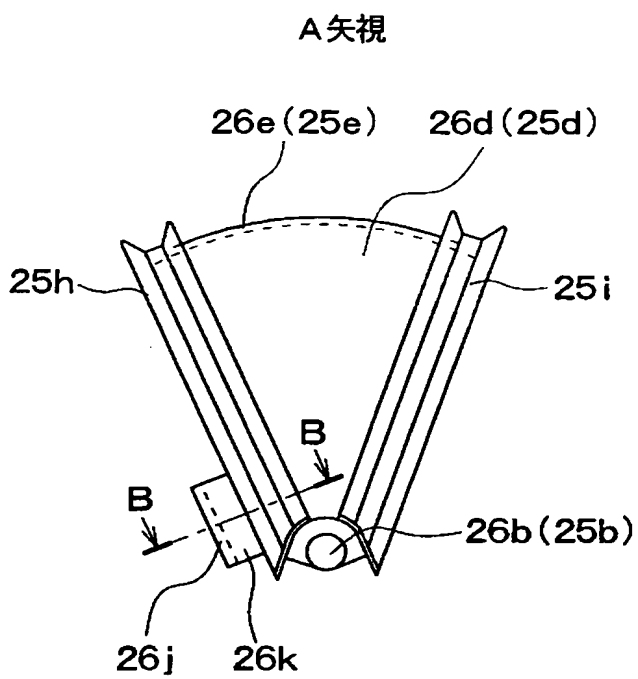




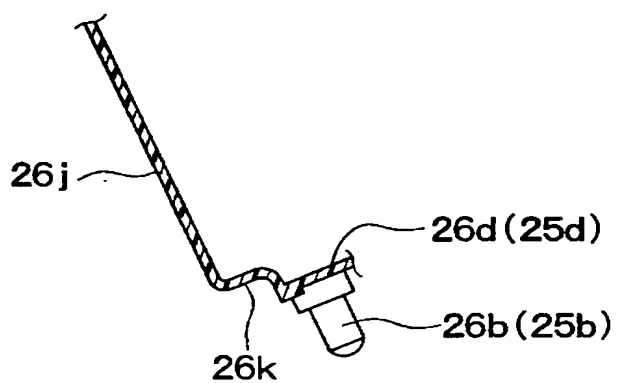
【図 2】



【図 3】

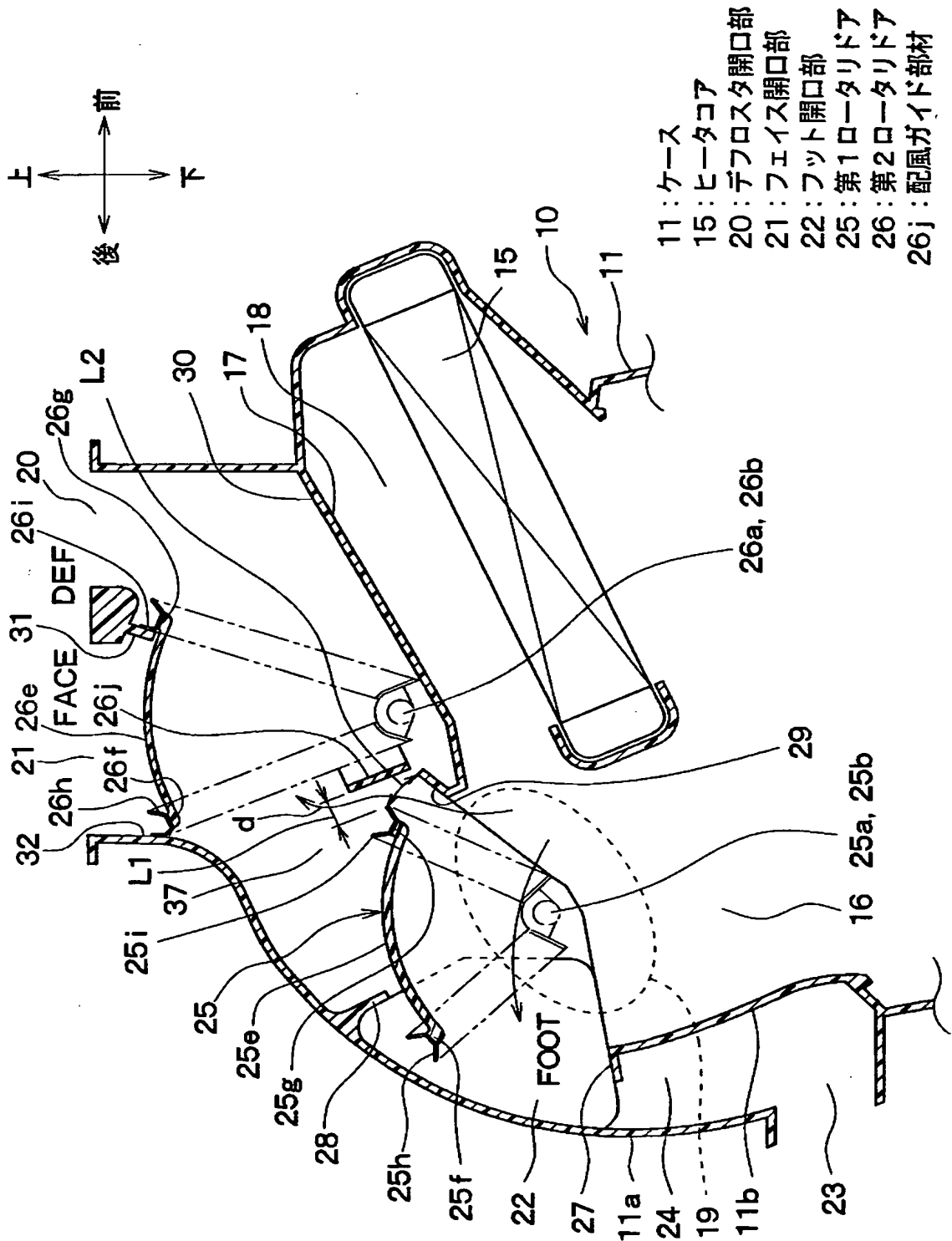


【図 4】

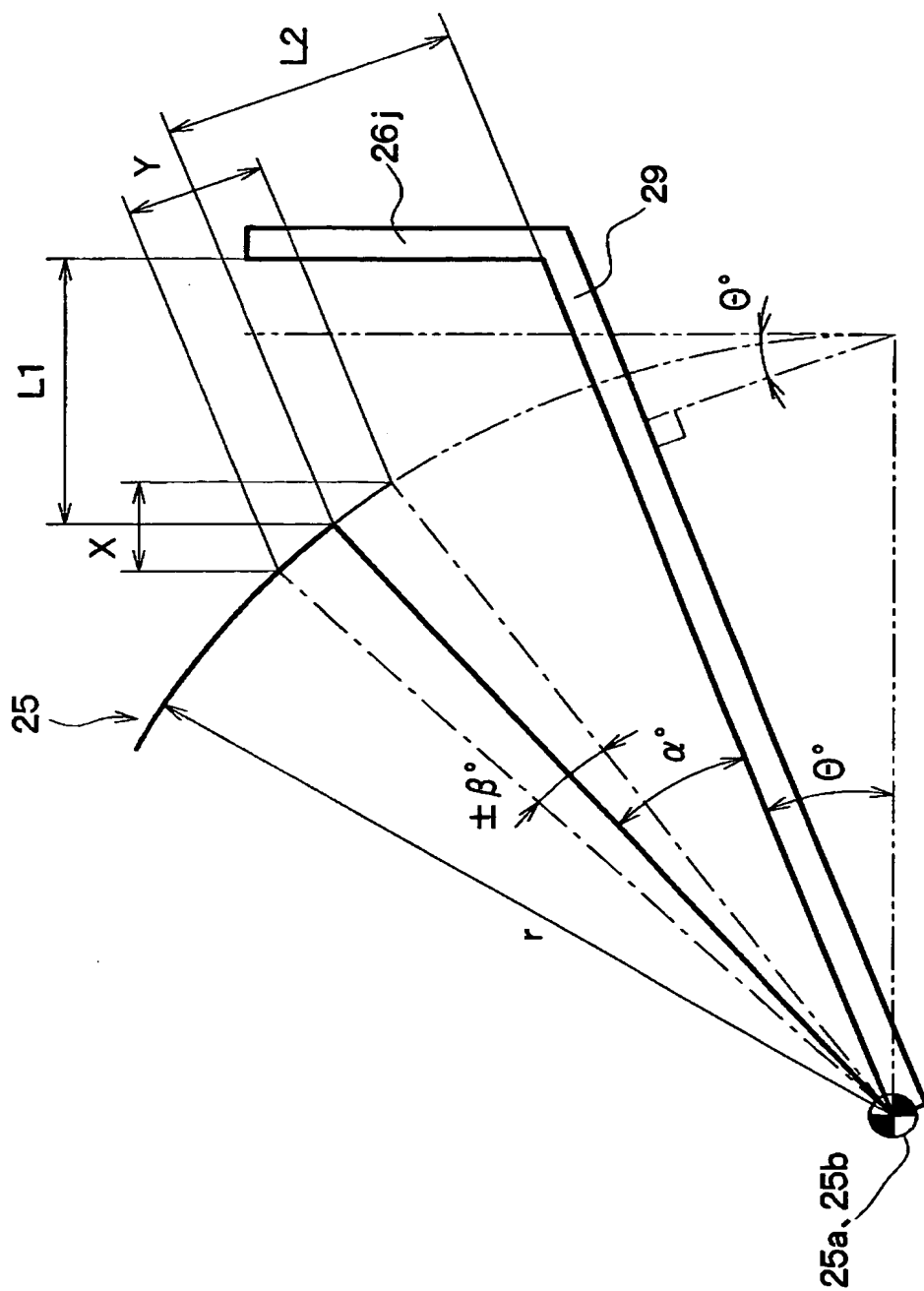


B-B

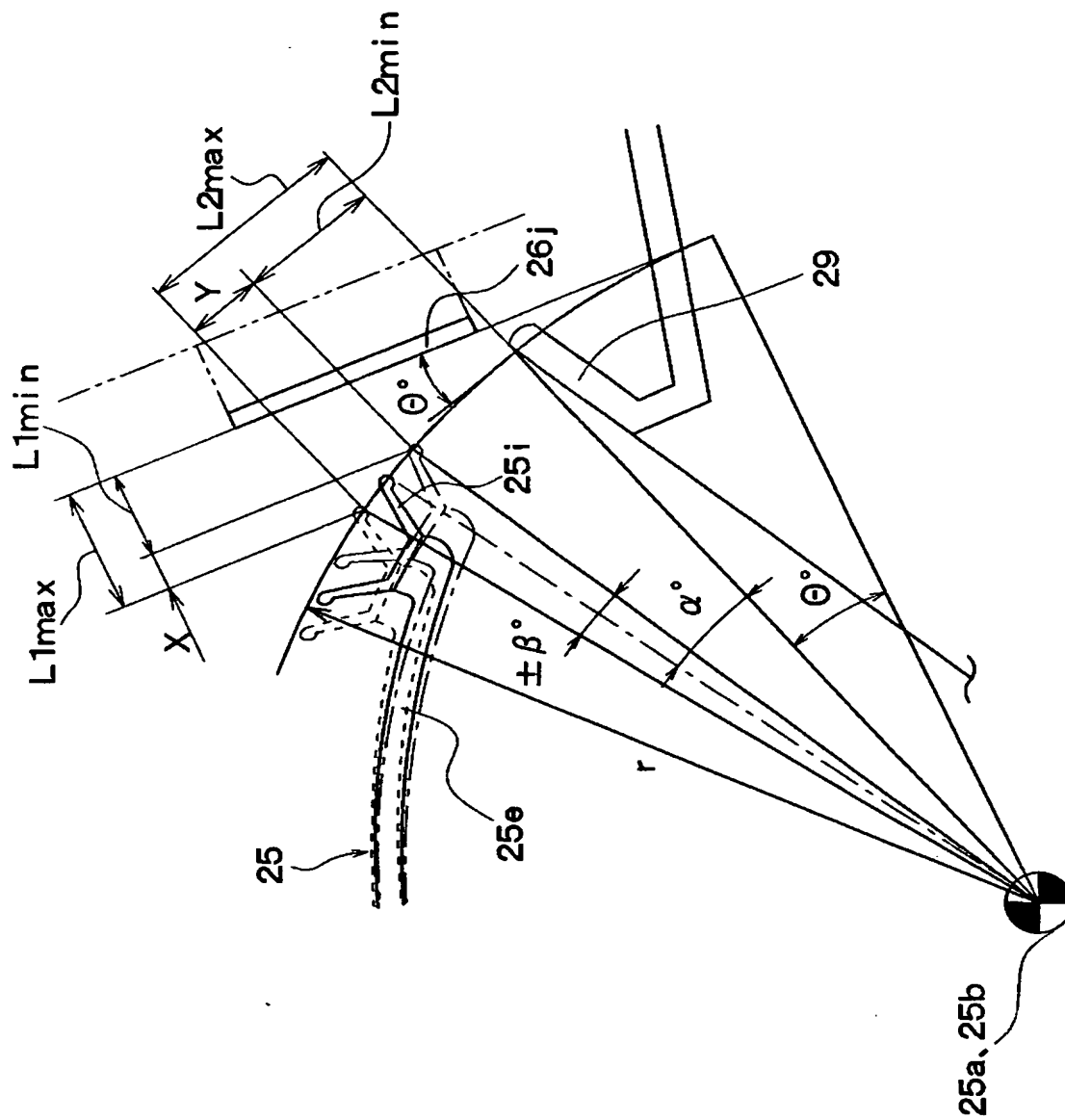
【図 5】



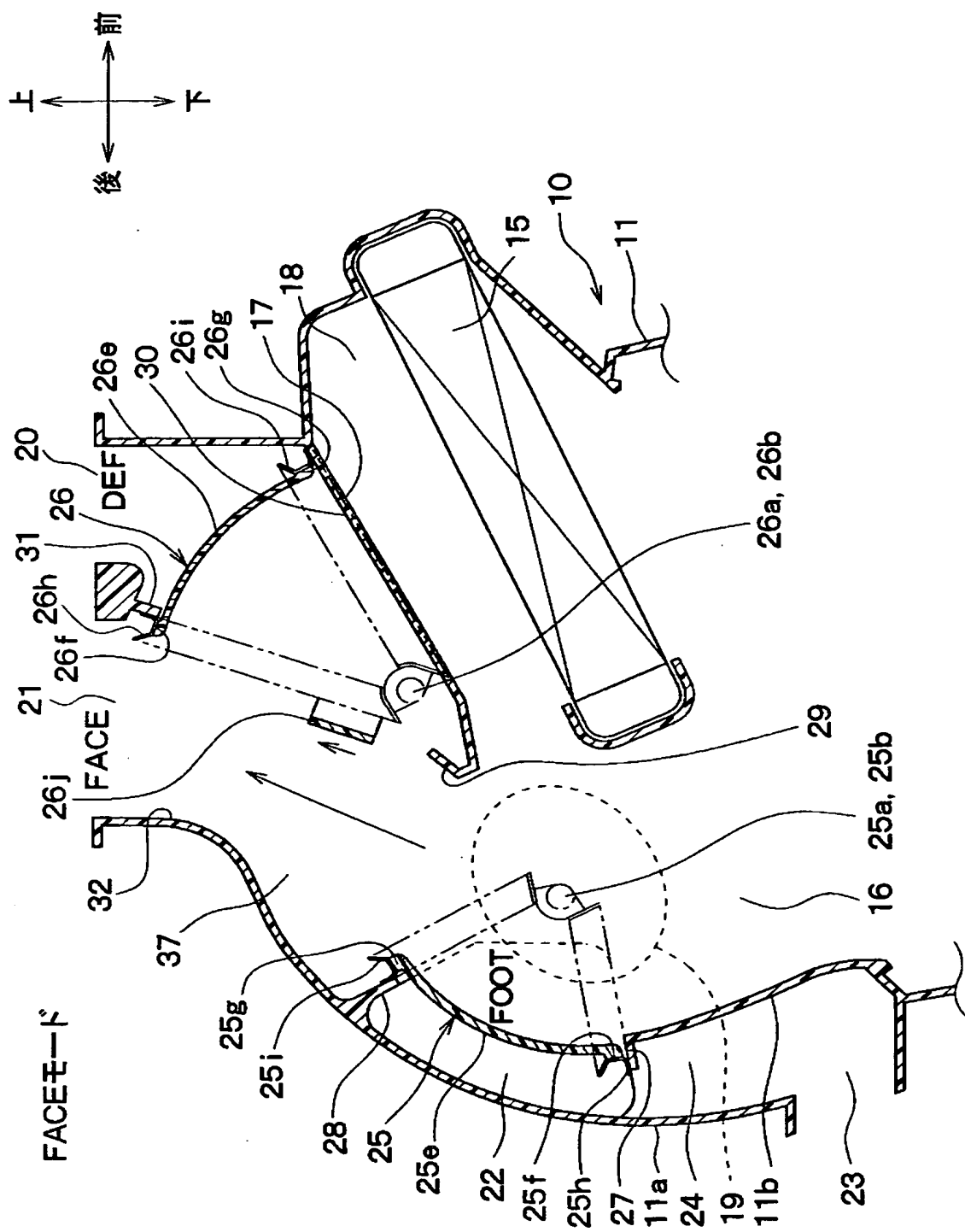
【図 6】



【図 7】

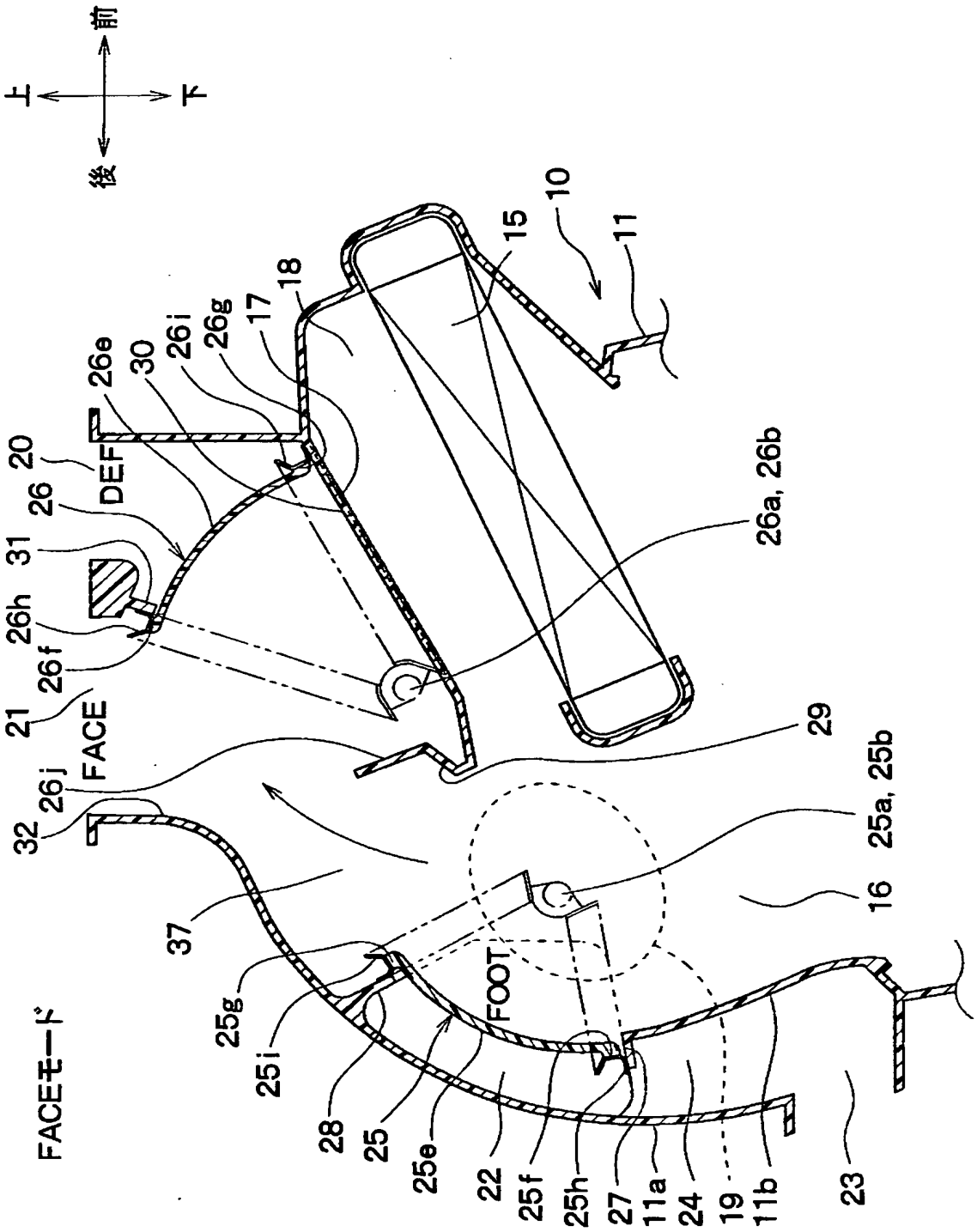


【図 8】



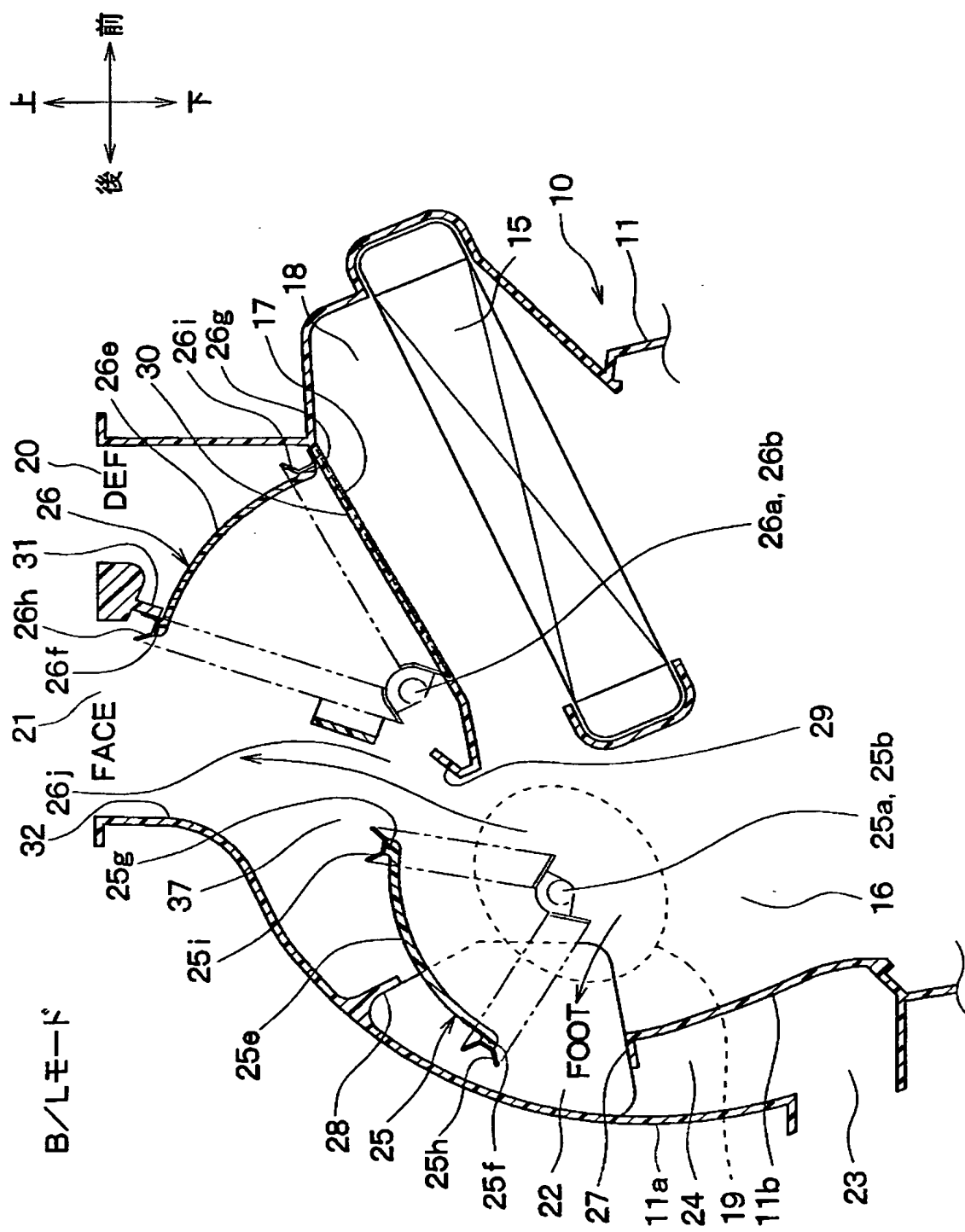


【図 10】

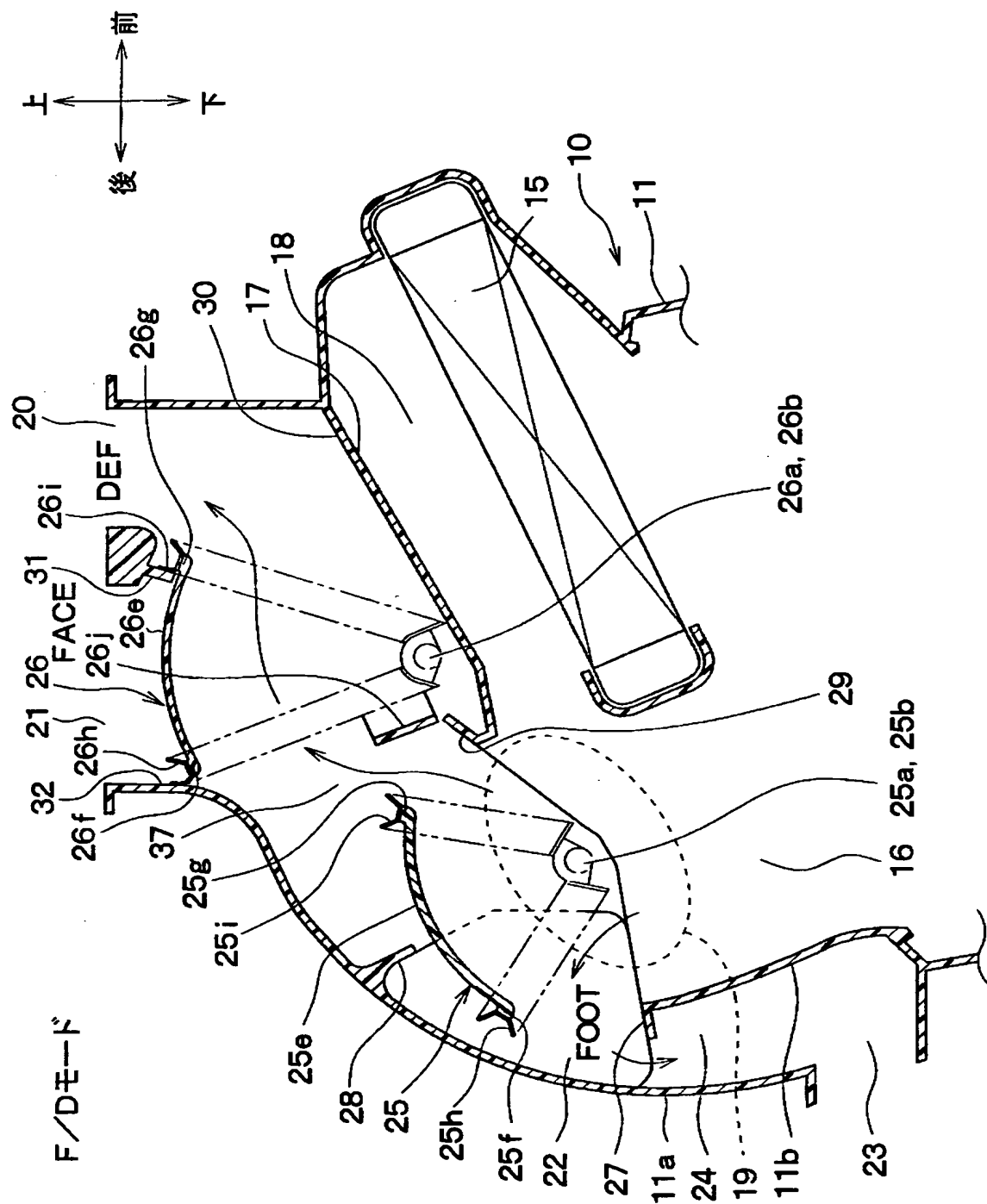




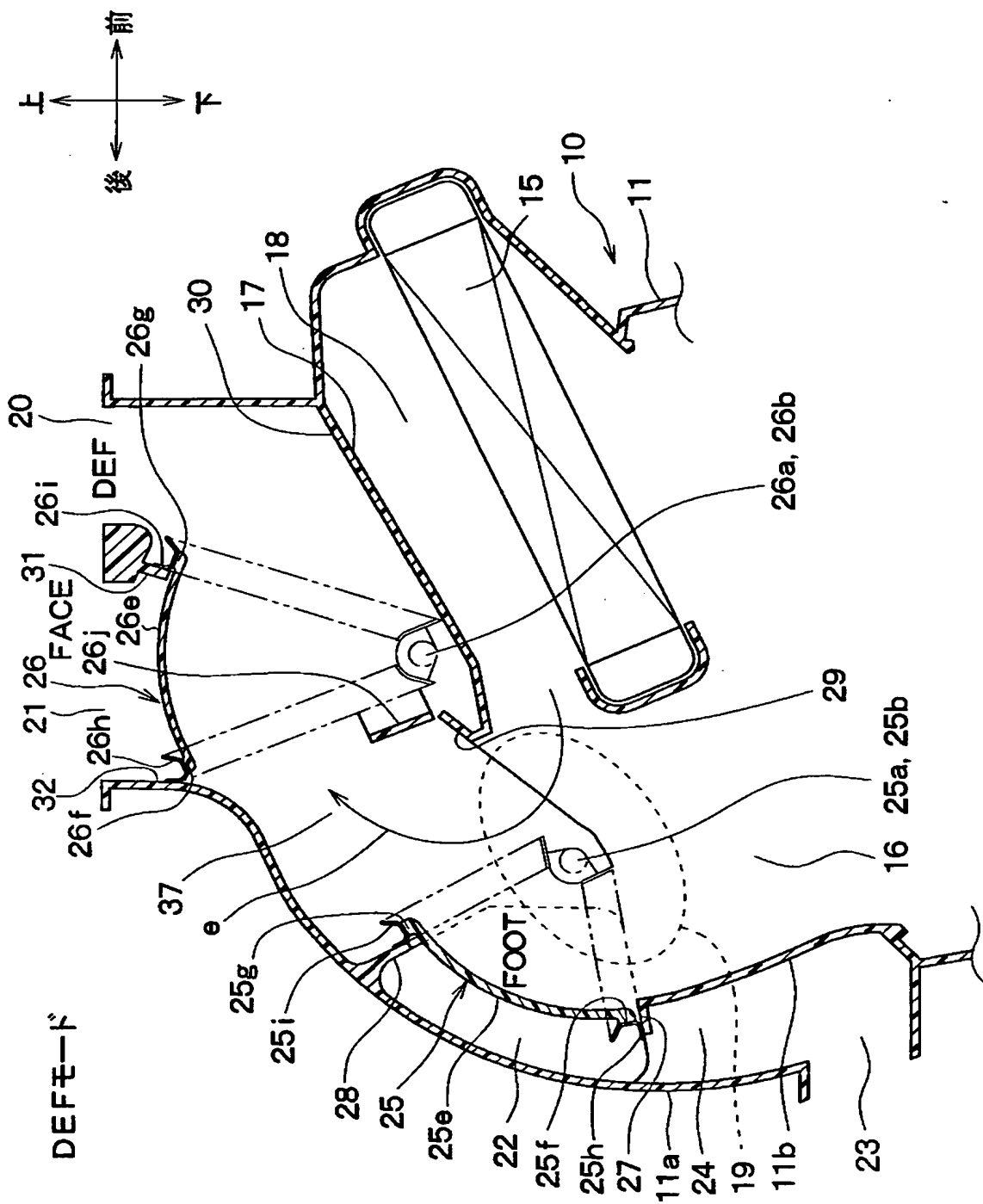
【図 1 1】



【図 12】

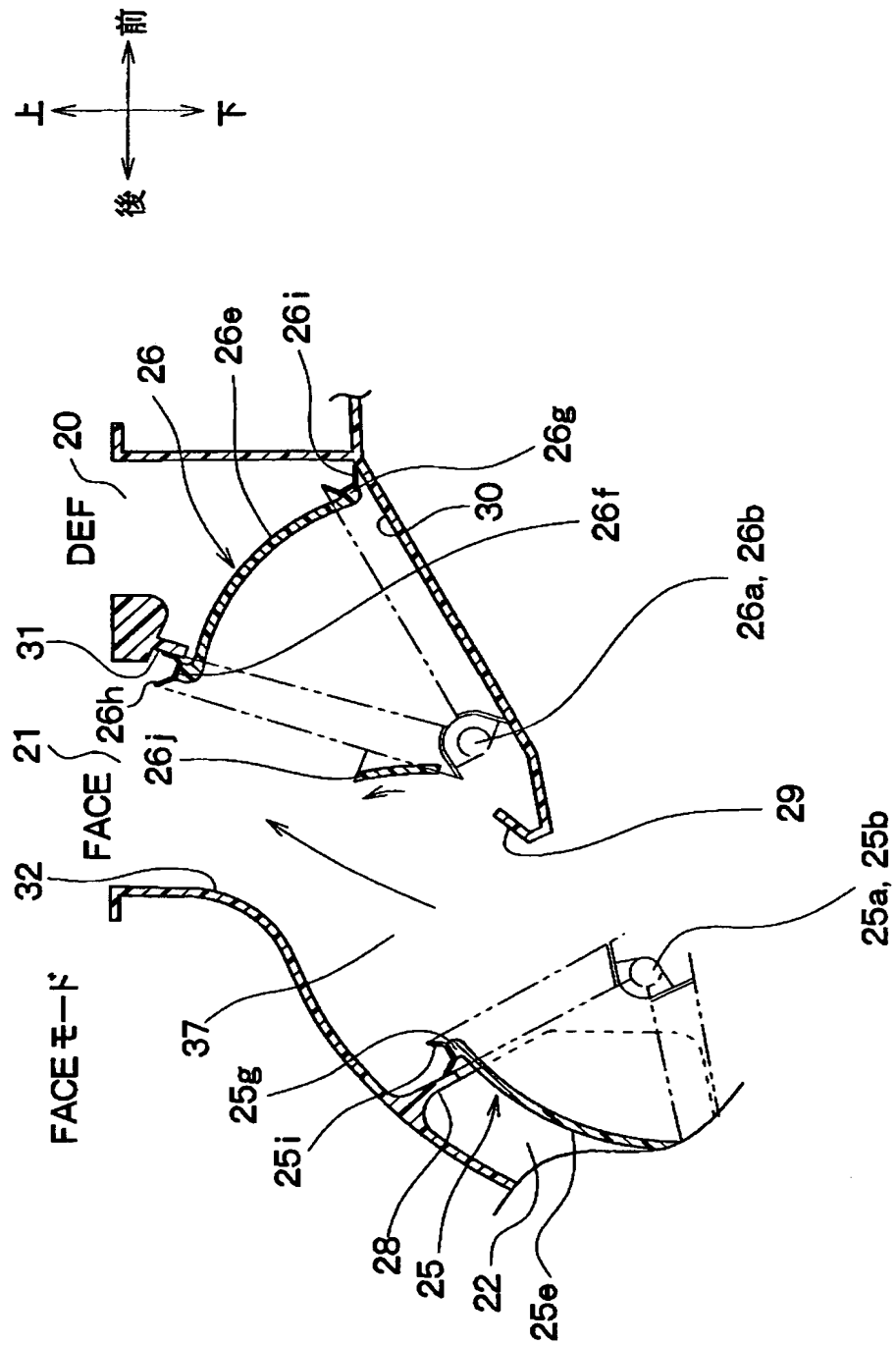


【図 13】

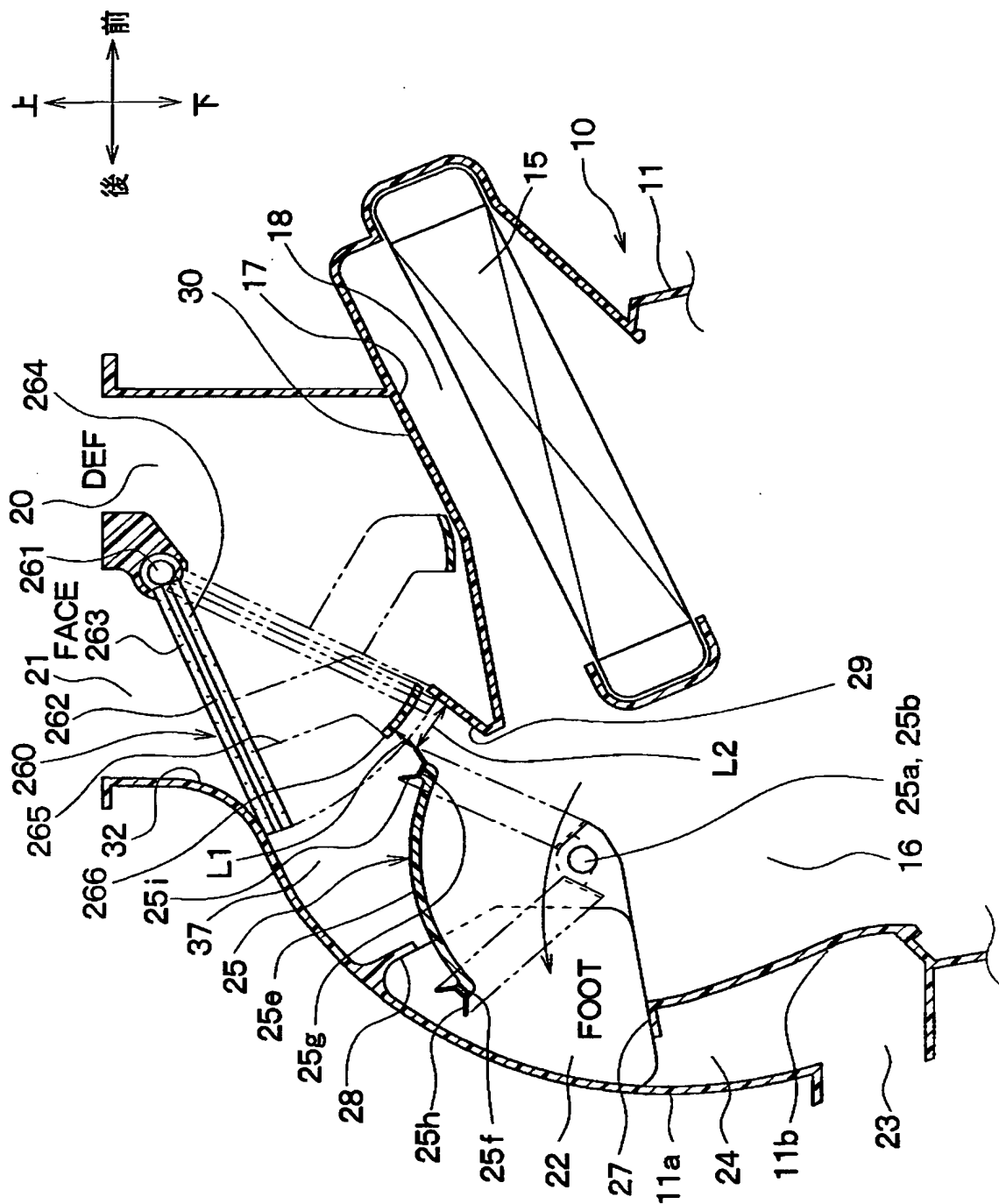




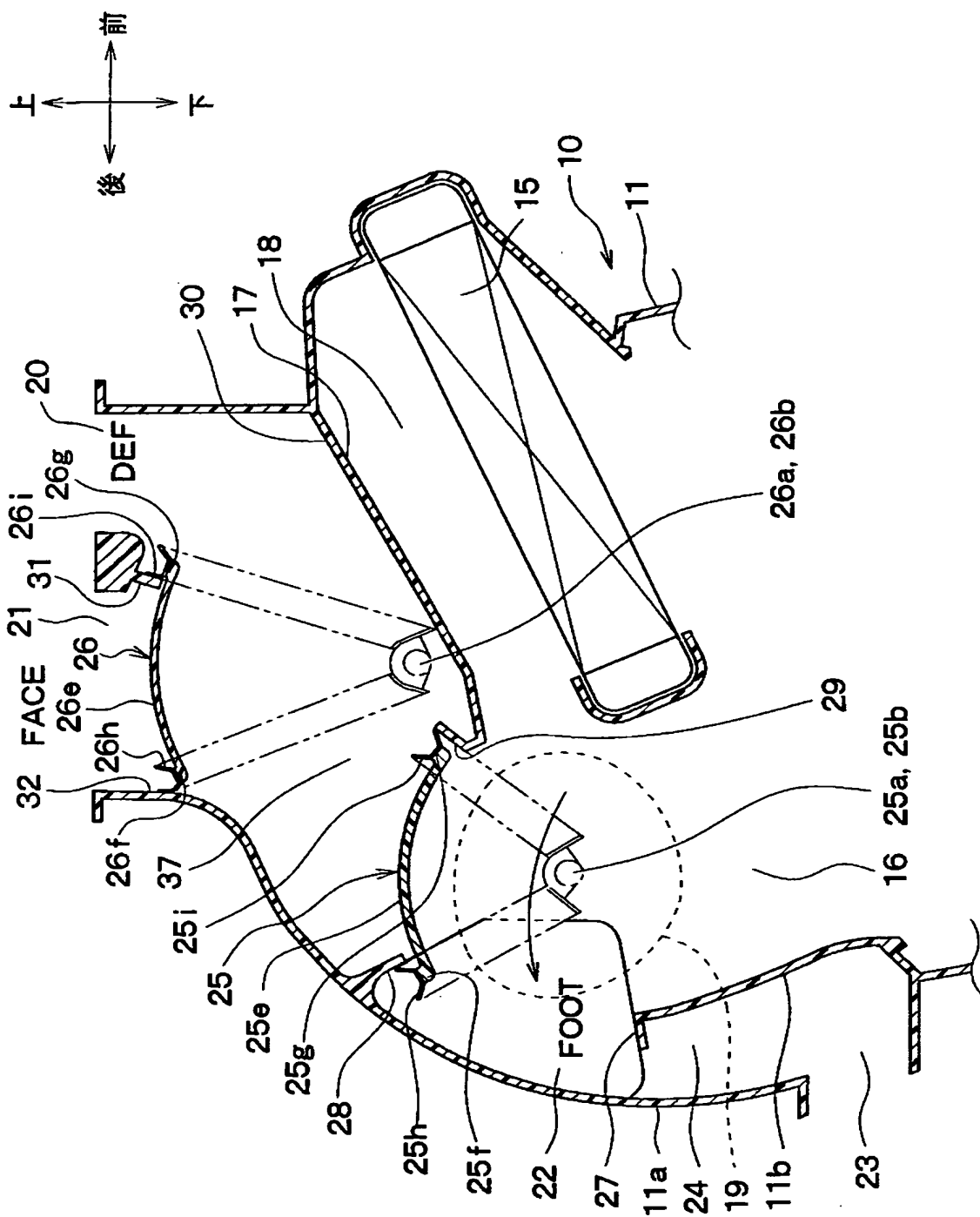
【図 15】



【図16】



【図 17】







【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 上流側の第 1 ロータリドアの中間開度位置のバラツキに起因する、下流側の第 2 ロータリドア側の吹出開口部からの吹出風量のバラツキを低減する。

【解決手段】 第 1 ロータリドア 2 5 によりフット開口部 2 2 と連通路 3 7 を開閉し、この連通路 3 7 の下流側に位置するデフロスタ開口部 2 0 とフェイス開口部 2 1 を第 2 ロータリドア 2 6 により開閉する。第 1 ロータリドア 2 5 を中間開度位置に操作してフット開口部 2 2 を開口すると同時に連通路 3 7 を所定開度だけ開口する際に、第 1 ロータリドア 2 5 の外周ドア面 2 5 e の径外方側に所定間隔 L 1 を隔てて対向する配風ガイド部材 2 6 j を第 2 ドア 2 6 に備える。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 0 1 4 4 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー